

Комитет по образованию
администрации Ханты-Мансийского района
муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования Ханты-Мансийского района
«Центр дополнительного образования»

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от 31.08.2023 года

Утверждаю:
Директор МАУ ДО ХМР «Центр
дополнительного образования»
Н.И. Фуртунэ
приказ № 257-О от 31.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Программирование и 3D-моделирование»**
возраст обучающихся: 10 - 17 лет
срок реализации: 8 месяцев

Автор-составитель:
Габдракитов Дамир Вилевич,
педагог дополнительного образования

п.Выкатной, 2023 год.

Раздел I. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Программирование и 3D-моделирование» разработана с учетом современных требований и основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 № ГД-39/40 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа–Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 31.03.2023 №10-П-775 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского

автономного округа – Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 04.07.2023 №10-П-1649 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 4 августа 2016 года № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Региональный проект «Успех каждого ребенка» (Шифр проекта 045-П00 от 13 ноября 2018 г.);

Распоряжение администрации Ханты-Мансийского района от 01.08.2023 № 604-р «Об организации оказания муниципальных услуг в социальной сфере в Ханты-Мансийском районе»;

Постановление администрации Ханты-Мансийского района от 16.08.2023 № 411 «Об утверждении Положения о персонифицированном образовании в Ханты-Мансийском районе»;

Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования»;

Иные локальные нормативные акты муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования».

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует качественно иного уровня подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны.

Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

«Трехмерное моделирование» дает начальные знания пакета Blender, необходимые для серьезного моделирования объектов, создания освещения и спецэффектов, а также основы дизайна интерьера и трехмерной анимационной графики.

В силу сложности и объемности информационных систем, учащиеся общеобразовательных школ не могут самостоятельно изучать и создавать их,

хотя им вполне по силам создание компьютерных моделей. При этом деятельность по созданию компьютерных моделей не только углубляет представление о них, но и способствует развитию интеллектуальных умений в области моделирования, позволяет развивать творческие способности учащихся, определиться с выбором будущей профессии.

Создание компьютерных 3D моделей неизбежно сопровождается процессом их проектирования. Таким образом, компьютерное 3D моделирование естественным путем связывается с использованием метода проектов в обучении.

Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного понимания.

Программа дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера. Предназначена для обучающихся, желающих продолжить изучение способов и технологий моделирования трехмерных объектов с помощью свободного программного обеспечения Комас-3D.

Blender – программа для создания трехмерной компьютерной графики. Это не только моделирование, но и анимация, создание игр, обработка видеоматериалов. Изучение данной программы поможет учащимся в дальнейшем решать сложные задачи, встречающиеся в деятельности конструктора, архитектора, дизайнера, проектировщика трехмерных интерфейсов, а также специалиста по созданию анимационных 3D-миров для рекламной и кинематографической продукции.

Программа «Blender», на данный момент, популярна среди всех пакетов трехмерной графики тем, что она свободно распространяемая и с богатым инструментарием, не уступающим по своим возможностям платным редакторам.

Актуальность программы

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. Программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала.

Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D

модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта.

Новизна данной программы заключается в том, что работа с 3D-графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. Как и все информационные технологии, 3D моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте. Обучающиеся осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике.

Педагогическая целесообразность программы

Программа способствует расширению и интеграции межпредметных связей в процессе обучения, например, позволяет повысить уровень усвоения материала по следующим предметам школьного курса: информатики, технологии, создания и обработки графической информации, программирование и моделирование, а также будет способствовать развитию пространственного мышления обучающихся, что в свою очередь будет служить основой для дальнейшего изучения трехмерных объектов в курсе геометрии, физики, черчения.

Практическая значимость

Трехмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, архитектурной визуализации в современных системах медицинской визуализации. Самое широкое применение – во многих современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции. 3D-моделирование применяется в тендерах и при презентациях проектов. Оно позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что такого рода программы дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени, поскольку для презентации, например, больших проектов, необходимо приложение, соответственно, огромных усилий.

Отличительные особенности программы

Программа «Программирование и 3D-моделирование» отличается от базовых источников, положенных в ее основу, следующими особенностями:

-программа составлена, как и базовые, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей, а также с постепенным усложнением учебного материала: от «простого к сложному», при условии выполнения учащимися предыдущих заданий;

-на каждом занятии для детей проводятся физкультминутки, гимнастика для рук и глаз, так как практически всю свою деятельность учащиеся проводят за компьютером.

При освоении программы используется принцип дозированности учебного материала, что предполагает сообщение новой информации небольшими порциями, а затем полученные знания сразу закрепляются в практической деятельности.

Адресат программы: обучающиеся 10 – 17 лет.

По составу группы являются постоянными. Принцип комплектования групп: общедоступный. Запись в объединение производится по заявлению родителей (законных представителей). Наполняемость групп: 10 - 30 человек.

Формы обучения: очная, а также допускается очно-заочная форма обучения в период карантина либо в период активированных дней, когда обучающиеся по уважительной причине (неблагоприятная эпидемиологическая обстановка, низкая температура воздуха) не могут посещать занятия в образовательном учреждении.

Очно-заочное обучение предполагает следующие основные виды учебных занятий:

- индивидуальные и групповые консультации обучающихся (по телефону, др.);

- обучающиеся самостоятельно выполняют задания с целью прохождения материала, в том числе с применением дистанционных технологий (информационная система, сайт учреждения, электронные ресурсы и др.).

Формы проведения занятий: теоретические занятия, практические занятия, комплексные занятия, презентации работ.

Уровень программы – базовый.

Срок реализации программы – 1 год.

Режим занятий: 4,5 часа 2 раза в неделю. Общее количество часов по программе в год: 144 ч.

2. Цель и задачи программы:

Цель: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоить элементы основных предпрофессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

обучающие:

-сформировать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;

-сформировать навыки создания трехмерных картинок, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;

-познакомить с основными операциями в 3D - среде;

-формировать навыки работы в проектных технологиях;

-освоить навыки 3D печати.

развивающие:

-пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;

-техническое и проектное мышление;

-познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни;

-устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;

-мотивацию доведения решения задач до реализации в материале;

-умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

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

воспитательные (развитие личностных качеств):

-воспитывать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу;

-воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).

3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Создание простейших объектов в трехмерном пространстве.	69,5	2	67,5	Опрос, практическая работа, проект
2.	Материалы и текстурирование	11,5		11,5	Практическая работа
3.	Знакомство с программой «КОМПАС-3D»	22,5		22,5	Практическая работа
4.	Знакомство с программой «FreeCAD». Верстак «Part»	40,5		40,5	Практическая работа, проект
	Общее количество часов	144	2	142	

Содержание программы

1.Создание простейших объектов в трехмерном пространстве (всего 69,5 ч., теория – 2 ч., практика – 67,5 ч.)

Основные понятия 3-хмерной графики: Модель. Моделирование. 3D - графика. Понятие 3-х мерного объекта. Интерфейс программы Blender: главное меню, панели инструментов, панели настроек и свойств, объекты сцены и их назначение. Рендеринг. Создание простых объектов. Работа с группами объектов. Управление отображением объектов на сцене. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов. Термины: 3D-курсор, примитивы, проекции.

2. Материалы и текстурирование (всего – 11,5 ч., практика – 11,5 ч.)

Общие сведения о текстурировании в 3-хмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение. Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы. Карты окружающей среды. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней. Термины: текстура, материал, процедурные карты.

3. Знакомство с программой «КОМПАС-3D» (всего – 22,5 ч., практика – 22,5 ч.).

Преимущества инженерной компьютерной графики перед традиционными конструирования (создания чертежей). Основные сведения о САПР КОМПАС-3D. Возможности и преимущества программы. Виды документов, создаваемых программой. Запуск программы. Интерфейс приложения: меню, панели инструментов, строка сообщений, строка состояния и строка параметров, рабочая область программы. Порядок создания, открытия и сохранения файлов. Трехмерное моделирование тел вращения в программе КОМПАС-3D. Построение трехмерных моделей тел вращения по основанию. 3-х мерная модель цилиндра. 3-х мерная модель конуса. Построение трехмерных моделей тел вращения по образующей линии. Операции программы КОМПАС-3D «приклеить выдавливанием», «вырезать выдавливанием». Построение сложных трехмерных моделей. Возможности редактирования программы КОМПАС, редактирование эскиза, параметров элемента.

4. Знакомство с программой «FreeCAD». Верстак «Part» (всего 40,5 ч., практика 40,5 ч.).

Построение трехмерной модели с использованием панели примитивов. 3D-печать трехмерных моделей. Создание индивидуальных творческих проектов. Работа на плановых мероприятиях. Программа «FreeCAD». Верстаки «Part», «Part Design», «Ship», «Draft». Построение трехмерной модели с использованием инструментов различных верстаков. Приемы соединения отдельных деталей. Приемы доработки и обработки поверхности деталей. Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.

Планируемые результаты

предметные результаты:

знать графический язык общения, передачи и хранения информации о предметном мире с помощью различных графических методов, способов и правил отображения ее на плоскости, а также приемов считывания;

овладеть способам создания трехмерных моделей и сборочных единиц машинными методами. Ознакомятся с основами технического черчения и работы в системах трехмерного моделирования КОМПАС-3D и FreeCAD.

получат навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;

разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;

ознакомятся с 3D принтером;

научатся применять изученные инструменты при выполнении научно-технических проектов;

получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;

повысят свою информационную культуру.

метапредметные результаты:

иметь творческое мышление, логическое и пространственное мышление, статических, динамических пространственных представлений;

освоят разные способы решения проблем творческого и технического

характера.

разовьют умение ставить цели - создавать творческие работы, планировать достижение этой цели, контролировать временные и трудовые затраты, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

получат возможность оценить полученный результат и соотнести его с изначальным замыслом, выполнить по необходимости коррекцию либо результата, либо замысла.

уметь формировать элементарные конструкторские умения преобразовывать форму предметов в соответствии с предъявляемыми требованиями.

личностные результаты:

иметь интерес на познание мира с помощью компьютерных технологий;
уметь формировать критическое и творческое мышления учащихся, умение увидеть, сформулировать и решить проблему;

у обучающихся возрастет готовность и способность к саморазвитию;

появится и окрепнет мотивация творческой деятельности;

повысится самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;

появятся навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;

воспитаются этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Обучающие по окончании дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование и 3D-моделирование» получают **сертификат об обучении.**

Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»

1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. Операционная система.
2. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
3. Антивирусная программа.
4. Программа-архиватор.
5. Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций.
6. Звуковой редактор.
7. Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).
8. Браузер (входит в состав операционных систем или др.).
9. Программа Киностудия Windows Live
10. Простой редактор Web-страниц
11. Персональные компьютеры и ноутбуки
12. Принтер

13. Сканер
14. Колонки
15. Мультимедиа проектор
16. Экран
17. Модем
18. Цифровой фотоаппарат
19. USB – накопители
20. 3D ручка
21. 3Dпрограмма- Blender, FreeCAD, КОМПАС-3D.

Кадровое обеспечение

Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Программирование и 3D-моделирование» реализует педагог, имеющий высшее профессиональное образование.

2.Формы аттестации/контроля

Основным методом контроля дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование и 3D-моделирование» является метод проектов. Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы на компьютере. За счет времени, отведенного на индивидуальную работу, возможен резерв для более глубоко изучения тем. Кроме того, отводится время для публичной презентации индивидуальных или групповых проектов воспитанников, где оценивается не только эффективность выполнения учебных заданий, но и способность личности познавать окружающий мир, общение с другими в процессе работы.

Формы проверки результатов освоения программы кружка включают в себя следующее:

- теоретические зачеты;
- отчеты по практическим занятиям;
- оценку разработанных проектов и публичную защиту результатов.

3.Оценочные материалы

Процедура аттестации проходит в форме защиты проекта. Критерии оценки проекта Критерии оценки выполнения проекта Задание выполнено полностью Задание выполнено полностью (имеются незначительные погрешности) Задание выполнено частично (имеются существенные недостатки) Высокий уровень Средний уровень Низкий уровень Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол, чтобы можно было определить отнесенность обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

4.Методические материалы

Алгоритм учебного занятия:

при проведении занятий традиционно используются три формы работы: демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на

ученических рабочих местах;

фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Методы обучения - словесный, наглядный, практический, проектный.

Формы организации образовательной деятельности: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия - защита проектов, практическое занятие.

Педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование и 3D-моделирование» опирается на следующие педагогические принципы:

-принцип доступности обучения – учет возрастных и индивидуальных особенностей, а также усложнение учебного материала от «простого к сложному» при условии выполнения учащимися предыдущих заданий;

-принцип наглядности - следует представлять обучаемым все, что видимо - для восприятия зрением, слышимое - слухом, подлежащее вкусу - с помощью вкуса, доступное осязанию - путем осязания (с использованием пособий, интернет-ресурсов, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным);

-осуществление поэтапного, дифференцированного индивидуализированного переходов от репродуктивной к проектной и творческой деятельности;

-целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, практико-ориентированной сфер деятельности личности;

-принцип последовательности, систематичности –изучаемый материал должен четко планироваться, делиться на законченные разделы, модули, шаги, в каждой учебной теме следует устанавливать идейные центры, главные понятия, подчиняя им все другие части занятия;

-принцип личностной оценки каждого учащегося без сравнения с другими детьми, помогающий им почувствовать свою неповторимость для группы;

-принципы компьютерной анимации и анимационных возможностях компьютерных прикладных систем.

5.Список литературы

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>

2. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.

3. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.

4. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.

Календарный учебный график

1 группа, 144 часа в год.

Количество учебных недель: 32 учебные недели.

Период обучения: с 01 октября 2023 года по 31 мая 2024 года.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Форма аттестации/контроля	Дата по плану	Дата по факту
1.	Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях кружка.	2	Теория	Опрос	04.10	
2.	Изучение основ технического черчения	2,5	Практика	Практическая работа	06.10	
3.	Обзор интерфейса	2	Практика	Практическая работа	11.10	
4.	Настройка интерфейса	2,5	Практика	Практическая работа	13.10	
5.	Создание простого объекта	2	Практика	Практическая работа	18.10	
6.	Создание простейших объектов в трехмерном пространстве.	2,5	Практика	Практическая работа	20.10	
7.	Цветовое кодирование осей	2	Практика	Практическая работа	25.10	
8.	Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды).	2,5	Практика	Практическая работа	27.10	
9.	Три типа трехмерных моделей. Составные модели	2	Практика	Практическая работа	01.11	
10.	Плоские и криволинейные поверхности. Сплайны и полигоны.	2,5	Практика	Практическая работа	08.11	
11.	Интерфейс программы. Главное меню. Панели инструментов.	2	Практика	Практическая работа	10.11	
12.	Базовые инструменты рисования.	2,5	Практика	Практическая работа	15.11	
13.	Логический механизм интерфейса. Привязки курсора.	2	Практика	Практическая работа	17.11	
14.	Построение плоских фигур в координатных плоскостях.	2,5	Практика	Практическая работа	22.11	
15.	Стандартные виды (проекции).	2	Практика	Практическая работа	24.11	
16.	Инструменты и опции модификации	2,5	Практика	Практическая работа	29.11	
17.	Фигуры стереометрии.	2	Практика	Практическая работа	01.12	

18.	Измерения объектов. Точные построения.	2,5	Практика	Практическая работа	06.12	
19.	Материалы и текстурирование	2	Практика	Практическая работа	08.12	
20.	Моделирование вазы	2,5	Практика	Практическая работа	13.12	
21.	Создание колец	2	Практика	Проект	15.12	
22.	Создание колец (Материалы, свет, постобработка)	2,5	Практика	Проект	20.12	
23.	Создаем мир ящиков	2	Практика	Проект	22.12	
24.	Мир ящиков (Пост-обработка, материалы, свет)	2,5	Практика	Практическая работа	27.12	
25.	Моделирование табуретки	2	Практика	Проект	12.01	
26.	Моделирование табуретки (Текстура, свет, рендеринг)	2,5	Практика	Практическая работа	17.01	
27.	Моделируем крыши	2	Практика	Практическая работа	19.01	
28.	Создаем 3D-фото	2,5	Практика	Практическая работа	24.01	
29.	3D фото (Расширенные возможности)	2	Практика	Практическая работа	26.01	
30.	3D фото (Эффект ветра)	2,5	Практика	Проект	31.01	
31.	3D фото (Ночь)	2	Практика	Практическая работа	02.02	
32.	Создаем 3D комнату из 3D фотографии	2,5	Практика	Практическая работа	07.02	
33.	Создание 3D здания из 2D фотографии	2	Практика	Практическая работа	09.02	
34.	Мимика и жесты на фото	2,5	Практика	Практическая работа	11.02	
35.	Ноды композиции	2	Практика	Практическая работа	14.02	
36.	Хромакей и совмещение с 3D.	2,5	Практика	Практическая работа	16.02	
37.	Мультяшный рендер	2	Практика	Практическая работа	21.02	
38.	Романтический фильтр	2,5	Практика	Практическая работа	28.02	
39.	CameraTracking (Основы)	2	Практика	Практическая работа	02.03	
40.	CameraTracking (Практическое занятие №1)	2,5	Практика	Практическая работа	07.03	
41.	CameraTracking (Практическое занятие №2)	2	Практика	Практическая работа	09.03	
42.	CameraTracking (Практическое занятие №3)	2,5	Практика	Практическая работа	14.03	
43.	Самостоятельная разработка 3D модели	2	Практика	Практическая работа	16.03	
44.	Знакомство с программой «КОМПАС-3D»	2,5	Практика	Практическая работа	21.03	
45.	Документ - Чертеж. 2D-моделирование	2	Практика	Практическая работа	23.03	

46.	Документ - Деталь.3D-моделирование	2,5	Практика	Практическая работа	28.03	
47.	Знакомство с программой «FreeCAD». Верстак «Part»	2	Практика	Практическая работа	30.03	
48.	Построение трехмерной модели с использованием панели примитивов.	2,5	Практика	Практическая работа	04.04	
49.	3D-печать трехмерных моделей	2	Практика	Практическая работа	06.04	
50.	Создание индивидуальных творческих проектов	2,5	Практика	Практическая работа	11.04	
51.	Работа на плановых мероприятиях	2	Практика	Практическая работа	13.04	
52.	Программа «FreeCAD». Верстаки «Part», «Part Design», «Ship», «Draft».	2,5	Практика	Практическая работа	18.04	
53.	Построение трехмерной модели с использованием инструментов различных верстаков.	2	Практика	Практическая работа	20.04	
54.	Приемы соединения отдельных деталей	2,5	Практика	Практическая работа	22.04	
55.	Приемы доработки и обработки поверхности деталей	2	Практика	Практическая работа	25.04	
56.	Выполнение индивидуальных и коллективных проектов	2,5	Практика	Практическая работа	27.04	
57.	Работа на плановых мероприятиях	2	Практика	Практическая работа	04.05	
58.	Работа на плановых мероприятиях	2,5	Практика	Практическая работа	06.05	
59.	Работа на плановых мероприятиях	2	Практика	Практическая работа	11.05	
60.	Итоговое занятие-1	2,5	Практика	Практическая работа	16.05	
61.	Итоговое занятие-2	2	Практика	Практическая работа	18.05	
62.	Итоговое занятие-3	2,5	Практика	Практическая работа	23.05	
63.	Итоговое занятие-4	2	Практика	Практическая работа	25.05	
64.	Итоговое занятие-5	2,5	Практика	Проект	30.05	

Материалы аттестации
Тестирование по BLENDER

1. Blender – это

1. *пакет для создания трехмерной компьютерной графики, анимации и интерактивных приложений*

2. графический редактор
3. текстовый редактор
4. программная среда для объектно-ориентированного программирования

2. Окно Blender состоит из трех дочерних окон:

1. *меню, окно 3D вида, панель кнопок*
2. строка заголовка, панель инструментов, рабочая область
3. меню, панель инструментов, рабочая область
4. окно запуска программы, строка состояния, окно задач

3. Объекты сцены:

1. квадрат, лупа, курсор
2. *куб, лампа, камера*
3. куб, шар, цилиндр
4. окно, лампа, камера

4. Рендер является:

1. графическим редактором
2. *графическим отображением 3D сцены или объекта*
3. источником света
4. отображением осей координат

5. Лампа является:

1. графическим редактором
2. графическим отображением 3D сцены или объекта
3. *источником света*
4. отображением осей координат

6. Клавиша F12 служит для:

1. *рендеринга*
2. вида сверху
3. поворота сцены
4. изменения масштаба

7. Клавиша 7 (NumPad) служит для:

1. рендеринга
2. *вида сверху*
3. поворота сцены
4. изменения масштаба

8. Клавиша 5 (NumPad) служит для:

1. рендеринга
2. *перспективы*
3. текстурирования
4. масштабирования

9. Клавиша 1 (NumPad) служит для:

1. *вида спереди*
2. вида сверху
3. поворота сцены
4. изменения масштаба

10. Клавиши 2, 4, 6, 8 (NumPad) служат для:

1. рендеринга
2. вида сверху
3. *поворота сцены*
4. изменения масштаба

11. Клавиша 0 (NumPad) служит для:

1. *вида из камеры*
2. вида сверху
3. вида справа
4. поворота сцены

12. Прокрутка колеса мыши:

1. *меняет масштаб*
2. поворачивает сцену
3. передвигает сцену
4. показывает перспективу

13. Движение мыши в 3D-окне при нажатом колесе:

1. *поворачивает сцену*
2. передвигает сцену
3. показывает перспективу
4. меняет размер объекта

14. Движение мыши в 3D-окне при нажатом колесе + Shift:

1. *передвигает сцену*
2. меняет масштаб
3. показывает перспективу
4. меняет размер объекта

15. Чтобы выделить несколько объектов:

1. щелкать по ним по очереди правой кнопкой мыши прижатой клавише Shift
2. *щелкать по ним по очереди левой кнопкой мыши прижатой клавише Shift*
3. щелкать по ним по очереди левой кнопкой мыши прижатой клавише

Alt

4. обвести вокруг объектов мышью

16. Для изменения местоположения объекта на сцене используется:

1. *клавиша G*
2. клавиша S
3. клавиша R
4. клавиша E

17. Для изменения размеров объекта на сцене используется:

1. клавиша G

2. *клавиша S*

3. клавиша R

4. клавиша E

18. Для поворота объекта на сцене используется:

1. клавиша G

2. клавиша S

3. *клавиша R*

4. клавиша E

19. Трехмерный курсор (3D-курсor) используется:

1. *для определения места, где будут добавляться другие объекты*

2. для масштабирования объекта

3. для определения вида и размера объекта

4. для текстурирования объекта

20. Трехмерный курсор (3D-курсor) перемещается:

1. *щелчком левой кнопки мыши по 3D-окну*

2. щелчком правой кнопки мыши по 3D-окну

3. щелчком правой кнопки мыши по 3D-окну при зажатой клавише Alt

4. нажатием клавиши F12

21. Клавиша 'R' служит для выполнения:

1. *вращения выделенных объектов или вершин*

2. масштабирования выделенных объектов или вершин

3. перемещения выделенных объектов или вершин

4. экструдирования (вытягивания) выделенных вершин

22. Клавиша 'S' служит для выполнения

1. вращения выделенных объектов или вершин

2. *масштабирования выделенных объектов или вершин*

3. перемещения выделенных объектов или вершин

4. экструдирования (вытягивания) выделенных вершин

23. Клавиша 'E' служит для выполнения

1. вращения выделенных объектов или вершин

2. масштабирования выделенных объектов или вершин

3. перемещения выделенных объектов или вершин

4. *экструдирования (вытягивания) выделенных вершин в режиме*

редактирования

24. Клавиша 'Z' служит для

1. вращения выделенных объектов или вершин

2. масштабирования выделенных объектов или вершин

3. перемещения выделенных объектов или вершин

4. *ограничения изменения объекта только по одной оси*

25. Основной 3D меш-объект

1. *куб*

2. икосаэдр

3. тор

4. сфера

26. К меш-объектам относятся

1. *куб, сфера, окружность, плоскость*

2. цилиндр, кольцо, отрезок, вектор
3. цилиндр, конус, додекаэдр, параллелограмм
4. куб, сфера, прямоугольник, плоскость

27. Окно редактор нодов (свойств объектов)

1. *служит для настройки применяемых эффектов при рендеринге*
2. появляется автоматически при сохранении файла или картинки
3. служит для отображения конечного изображения
4. используется для просмотра и работы с моделями

28. Обозреватель Файлов/Картинок

1. служит для настройки применяемых эффектов при рендеринге
2. *появляется автоматически при сохранении файла или картинки*
3. служит для отображения конечного изображения
4. используется для просмотра и работы с моделями

29. Правая кнопка используется для

1. выбора объектов (или вершин в режиме Редактирования)
2. перемещение трехмерного курсора
3. выбора инструмента заливки
4. включения Лампы в режиме Объекта

30. Изображение рендеринга сохраняется

1. в формате объекта Компас-3D
2. **в формате изображения jpeg**
3. объектный программный код
4. в формате текстового файла

Высокий уровень: 21-30 баллов: учащийся освоил программу

Средний уровень: 11-20 баллов:

Низкий уровень: 10 и менее баллов

Критерии оценки результатов обучения

высокий уровень – учащийся овладел на 80 - 100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-70%; работает с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

низкий уровень - ребенок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьезные затруднения; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Требования к оформлению проекта

1. Работа должна быть написана хорошим, ясным языком.
2. Должны быть соблюдены единые требования к оформлению работ:
 - работа представляется в печатном и электронном виде.
 - проект выполняется с соблюдением правил элементарного дизайна (разбивка на абзацы, заголовки, подзаголовки, курсив, поля, унификация шрифтов, единый стиль.)
3. Каждый проект должен содержать следующие составные части:

- титульный лист (название, дата, авторы и пр.)
- оглавление;
- основные проектные идеи, обоснование их выбора;
- технологическую часть: эскизы, планы, схемы, расчеты;
- визуальный ряд к проекту: макеты, фотографии, рисунки, компьютерный дизайн;
- заключение педагога.

Система оценки освоения программы

Система оценки предусматривает уровневый подход к представлению планируемых результатов и инструментарию для оценки их достижения.

Согласно этому подходу за точку отсчета принимается необходимый для продолжения образования и реально достигаемый большинством учащихся опорный уровень образовательных достижений. Достижение этого опорного уровня интерпретируется как безусловный учебный успех учащегося. А оценка индивидуальных образовательных достижений ведется «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения учащихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учетом зоны ближайшего развития. При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие формы, методы и виды оценки: проекты, практические и творческие работы.