

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
бюджетное профессиональное учреждение Омской области
«Омский колледж профессиональных технологий строительства и транспорта»
ЦЕНТР ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
«3Д-Моделирование»**

8-9 класс

Продвинутый уровень (36 часов)

Авторский коллектив:
Панов Николай Владимирович,
преподаватель,
Исьёмин Андрей Валерьевич,
заведующий отделением

г. Омск – 2023

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована решением ПЦК №2 (Предметно-цикловой комиссией естественнонаучных и математических дисциплин) бюджетного профессионального образовательного учреждения «Омский колледж профессиональных технологий строительства и транспорта (далее по тексту БПОУ ОО ОКОТСиТ или Колледж) к реализации.

Протокол № 06 от «10» марта 2023г.

Программа прошла внешнюю экспертизу в Центре опережающей профессиональной подготовки Омской области, структурного подразделения бюджетного профессионального образовательного учреждения Омской области «Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского» и рекомендована к реализации в общеобразовательных организациях г. Омска и Омской области.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	стр.
1.	Основные характеристики Программы	3
2.	Организационно-педагогические условия Программы	9
3.	Список литературы	16

1. Основные характеристики Программы

1.1 Пояснительная записка

Программа составлена на основе рекомендаций Федеральной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года» и методических рекомендаций Ассоциации 3Д образования.

Программа имеет техническую направленность и составлена для организации внеурочной деятельности учащихся основной школы. Программа ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Актуальность данной программы состоит в том, что она 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 трехмерной (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.

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, 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.

Форма организации деятельности учебной группы – творческая студия. Деятельность студии предполагает и основывается на работе в команде. За время обучения все обучающиеся Программы попробуют себя в различных творческих ситуациях (роли в команде распределяет преподаватель и сами обучающиеся по желанию).

Преимущественные формы занятий: теоретические учебные занятия; практические учебные занятия; образовательные события (образовательная экскурсия, учебно-практическая конференция, презентация проектов); итоговые учебные занятия, защита презентаций и проектов.

Способы организации обучения: зачеты и конкурсы, тематические экскурсии, деловые игры, выставки и фестивали. Для организации образовательного процесса предусмотрено использование игровых технологий и проектной деятельности.

Численный состав группы – 10 человек. По отдельному распоряжению директора Колледжа при соответствующих заявках потенциальных слушателей Программы численный состав группы может быть более 10 человек. При организации самостоятельной работы слушателей используются инструктаж, консультации, разработка и реализация индивидуальных творческих проектов.

При организации занятий и выборе форм работы с участниками учебного процесса для обучающихся 15-17 лет с учетом возрастных особенностей (стремление к самопознанию, самоопределению и самореализации) акцент делается на учебно-профессиональную деятельность.

Занятия по программе проводятся по адресу г. Омск, 35 Северная. д.3 (учебный корпус БПОУ ОО ОКОТСиТ)

1.2 Цели Программы

- Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трёхмерных графических редакторах.

Задачи программы

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.

- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

1.3 Категория обучающихся

Слушатели Программы – обучающиеся в возрасте от 15 до 17 лет (ученики 8-9 классов средней школы)

1.4 Трудоемкость программы

Общая трудоёмкость Программы – 36 часов

Срок освоения – не более 1 месяца на основании утвержденного расписания занятий

1.5 Режим занятий

Планируемое в соответствии с утвержденным расписанием занятий количество в неделю:

- дней - 3-4 дня,
- часов - 9-12 академических часов

1.6 Форма обучения

Форма обучения – очная. По решению ведущего преподавателя Программы не более 6 часов в рамках учебного плана может быть выделено на самостоятельную работу и использование дистанционных форм обучения.

1.7 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов, (модулей), тем	Количество часов				Форма аттестации / контроля
		всего	теория	практика	Сам.работа (ЭО. ДОТ)	
1	Основы трехмерной графики	4	2	2		
2	Полигональное, сплайновое и NURBS моделирование	20	2	18		
3	Основы построения сцен	6	2	4		
4	Рендеринг	4	2	2		
	Итоговая аттестация	2		2		зачет
	ИТОГО	36	4	32		

1.8 Содержание Программы

1. Основы трехмерной графики

Теоретическое занятие (2 часа)

- Определение трехмерной графики.
- Отличительные особенности трехмерной графики.
- Применение трехмерной графики.
- Базовые понятия в трехмерной графике.

Лабораторная работа 1 «Работа с интерфейсом программы» (2 часа)

2. Полигональное, сплайновое и NURBS моделирование

Теоретическое занятие (2 часа):

- Работа с осями. Ребра.

- Полигон. Триангулированный полигон. Квадриангулированный полигон. Текстура и цвет полигона.

- Сплайн. Сплайновые примитивы. Сплайновые объекты. Преимущества сплайновых объектов. В-сплайны.

- NURBS-кривые.

- Основа методики построения модели.

Лабораторная работа 2«Работа с примитивами» (2 часа)

Лабораторная работа 3 «Моделирование простых объектов» (4 часа)

Лабораторная работа 4«Моделирование сложных объектов» (8 часов)

Лабораторная работа 5«Создание сцен» (2 часа)

Лабораторная работа 6 «Работа с текстурами» (2 часа)

3. Основы построения сцен

Теоретическое занятие (2 часа):

- Источник света. Основной и вспомогательный источник света.

- Яркость. Тон. Тени.

- Работа с камерой. Кадрирование. Перспектива.

- Угол зрения и угол поворота.

- Эффект присутствия. Наблюдатель.

Лабораторная работа 7 «Настройка камеры» (2 часа)

Лабораторная работа 8 «Настройка освещения» (2 часа)

4. Рендеринг

Теоретическое занятие (2 часа):

- Основные свойства рендера.

- Рендеринг.

- Буфер.

- Трассировка лучей

Лабораторная работа 9 «Рендеринг изображений» (2 часа)

Итоговая аттестация в форме зачета

1.9 Планируемые результаты

В результате освоения содержания программы «Медиатворчество» обучающиеся приобретут следующие ключевые и специальные компетентности:

Личностные:

- владеет социальными нормами общения и продуктивного взаимодействия при решении поставленных задач;

- демонстрирует самостоятельность в познавательной, творческой, технической деятельности;

- умеет отвечать за собственные поступки и действия

Метапредметные:

- умеет самостоятельно планировать и определять приоритеты в различных видах учебной деятельности, анализировать результат деятельности;
- владеет навыками работы в команде.
- владеет проектной деятельностью, демонстрирует результаты проектной деятельности на конкурсах, фестивалях различного уровня;
- способен извлекать, анализировать и использовать информацию из различных источников;
- демонстрирует самостоятельность и высокую степень понимания процессов обучения;
- имеет желание продолжать обучение и совершенствовать свое мастерство по трехмерной графике.

Предметные:

знает:

- Силуэты предметов и персонажей, чтобы изобразить форму, настроение, массу и движение;
- Градации серого для привлечения внимания зрителя к важным частям объекта;
- Теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса;
- Количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрацию на 3D объекте;
- Обтекаемую кромку, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта.

умеет:

- Рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени;
- Создавать собственные кисти (в Photoshop) для создания необходимых эффектов и ускорения работы;
- Выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки;
- Продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;
- Выбирать оптимальную программу 3D моделирования для начала создания модели;
- Оценивать модель со всех сторон для ее доработки и добавления необходимых деталей.

2. Организационно-педагогические условия Программы

2.1 Условия реализации Программы.

2.1.1 Материально-техническое обеспечение

Базовым местом проведения занятий является учебный класс, расположенный в учебном корпусе БПОУ ОО ОКОТСиТ по адресу – г. Омск, 35 Северная, д.3.

Помещение для занятий - просторное и оборудовано освещением, соответствующим условиям освоения Программы.

Оборудование и материальное обеспечение:

1. Графический планшет
2. Персональный компьютер – 10 комплектов;
3. Компьютерные программы Adobe Photoshop; Adobe Creative Suite CC 2019 или аналог, Autodesk 3DS Max 2019 или аналог
4. 3D-Принтер;
5. Сканер-копир;
6. Облачное хранилище данных.
7. Расходные материалы – по необходимости.

По согласованию с родителями слушателей возможны в сопровождении преподавателя Программы:

- посещения различных тематических выставок, фестивалей, кинотеатров, музеев, учреждений культуры.
- посещения учреждений культуры, спорта и образования района, расположения подразделений правоохранительных органов

2.1.2 Кадровое обеспечение

По распоряжению руководства колледжа обучение по Программе могут вести 1-3 преподавателя (один из них назначается ведущим преподавателем).

Требования к преподавателям Программы

- Стаж в отрасли (преподавание информатики, графического дизайна, трехмерного моделирования и подобных или связанных учебных дисциплин): не менее 1 года
 - Педагогическая категория: не предусмотрено
 - Уровень образования: не ниже СПО
 - Отрасль образования: специальное отраслевое педагогическое или общее педагогическое при наличии переподготовки по специальной отраслевой программе или стажа преподавания отраслевых учебных дисциплин не менее 1 года

Кроме того, за учебной группой слушателей назначается куратор из числа педагогических работников Колледжа.

Требования к куратору учебной группы по Программе аналогичны требованиям к преподавателям Программы (см.выше), кроме обязательности опыта преподавания отраслевых дисциплин по содержанию Программы и

отраслевого образования. Наличие опыта преподавания отраслевых дисциплин и отраслевого образования для куратора не обязательно.

2.1.3 Информационно-образовательные ресурсы

- ДОСУГ / Трафареты и шаблоны для 3д ручки. Проект "Твой ребенок.ру" [Электронный ресурс] – Электронные данные - Информационно-маркетинговый центр "Абрамовский и Партнеры", 2023. Режим доступа: <http://www.tvoyrebenok.ru/trafarety-shablony-dlya-3d-ruchki.shtml>, свободный.
- Детские безопасные сайты. Образовательная сеть НСПортал (NSPortal). [Электронный ресурс] / Электронные данные. – М: Сомова Нелли Александровна. Сайт воспитателя. 2023. Режим доступа: <https://nsportal.ru/user/1041562/page/detskie-bezopasnye-sayty>, свободный
- Антон Федосеев, Андрей Виноградов. Официальный блог по Autodesk Inventor на русском языке. [Электронный ресурс] / Электронные данные. – 2023. Режим доступа: <http://inventor-ru.typepad.com/>, свободный
- Сайт информационного портала 3Dtoday (портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати и сопутствующих технологиях) - [Электронный ресурс] / Электронные данные. – 2023. Режим доступа: <http://3dtoday.ru/>, свободный

2.1.4 Учебно-методическое обеспечение

- Обучающие видеофильмы по работе редакторах трехмерной графики,
- Методические рекомендации для педагога по организации учебного процесса с использованием компьютерной техники и устройств по трехмерной графике.
- Тетрадь учебного процесса.

2.2 Контроль освоения Программы (промежуточная и итоговая аттестации)

Приемы и методы контроля освоения Программы

Проверкой знаний, умений, навыков обучающихся являются публичные выступления, показы трехмерных моделей.

Программа предполагает вариативность контроля– в зависимости от усвоения изученного материала, обучающиеся могут находиться на разных уровнях реализации Программы. В соответствии с этим, к каждому обучающемуся будет произведен индивидуальный дифференцированный подход в выборе самостоятельной и практической работы.

Для эффективного текущего (промежуточного) и итогового контроля выполнения поставленных задач образовательного процесса используются следующие формы:

- **опрос** – устный контроль усвоенной информации в виде индивидуального или группового опроса педагогом обучающихся;

- **педагогическое наблюдение** – собственная оценка педагога, направленная на оценки эмоциональных, интеллектуальных, психологических, предметных особенностях обучающихся;
- **коллективная оценка** – обсуждение результата коллектива;
- **ситуационные задания** – анализ работы обучающихся их эмоционального настроения, предметных и личностных качеств в процессе деловой или ролевой игры;
- **индивидуальные и групповые задания** – постановка задач для выполнения индивидуальных и групповых заданий, оценка эффективности.
- **выставка работ** – получение наглядного представления в ходе реализации программы работы, анализ результатов реализации программы, степени освоения программы обучающимся;
- **рефлексия** проводится на каждом занятии и является обязательной частью **обучающего** процесса. Оценивается три категории рефлексии – эмоциональная: оценивается уровень комфорта коллективной среды, удовлетворенность собственным результатом; рефлексия деятельности; рефлексия содержания материала.

Промежуточная аттестация – показатели и методы контроля

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов	Методы диагностики
Теоретические знания силуэтов предметов и персонажей, чтобы изобразить форму, настроение, массу и движение; градаций серого для привлечения внимания зрителя к важным частям объекта; показателей цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса, количества полигонов, обтекаемой кромки.	Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям.	Пониженный (обучающийся овладел менее чем половиной объема знаний, предусмотренных программой)	1	Педагогический опрос
		Базовый (обучающийся овладел более чем половиной объема знаний, предусмотренных программой)	2	
		Повышенный (обучающийся овладел практически весь объем знаний, предусмотренных программой)	3	
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологией	Пониженный (обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины)	1	Педагогическое наблюдение
		Базовый (обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой)	2	
		Повышенный (обучающийся осознано употребляет специальные термины в полном соответствии с их содержанием)	3	
Практические умения и навыки: использует понятия и принципы трехмерной графики.	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Пониженный (обучающийся овладел менее чем половиной объема умений и навыков, предусмотренных программой)	1	Педагогическое наблюдение, коллективная оценка

		<p>Базовый (обучающийся овладел более чем половиной объема умений и навыков, предусмотренных программой)</p>	2	результатов
		<p>Повышенный (обучающийся освоил практически весь объем умений и навыков, предусмотренных программой)</p>	3	
Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<p>Пониженный (обучающийся овладел менее чем половиной объема умений и навыков, предусмотренных программой)</p>	1	Педагогическое наблюдение, коллективная оценка результатов
		<p>Базовый (обучающийся овладел более чем половиной объема умений и навыков, предусмотренных программой)</p>	2	
		<p>Повышенный (обучающийся освоил практически весь объем умений и навыков, предусмотренных программой)</p>	3	
Теоретические навыки: приемы используемые при создании трехмерных моделей	Креативность в выполнении практических заданий	<p>Пониженный (обучающийся в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога)</p>	1	Педагогическое наблюдение, коллективная оценка результатов
		<p>Базовый (обучающийся выполняет практические задания только с помощью педагога, использует подсказки и наглядные примеры)</p>	2	

		Повышенный (обучающийся выполняет практические задания самостоятельно с элементами творчества)	3	
Коммуникативные способности	Свобода общения в коллективе, владения и подачи подготовленной информации	Пониженный (обучающийся испытывает серьезные трудности при выражении собственного мнения, ведения диалога в коллективе и при выступлении перед аудиторией)	1	Педагогическое наблюдение, коллективная оценка результатов
		Базовый (обучающийся способен, под контролем педагога, выступить перед аудиторией, вести диалог в коллективе)	2	
		Повышенный (обучающийся легко выражает собственную точку зрения в коллективе, самостоятельно и успешно выступает перед аудиторией)	3	

Итоговая аттестация – показатели и методы контроля

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов	Методы диагностики
Владение социальными нормами общения и продуктивного взаимодействия при решении поставленных задач; демонстрация самостоятельности в познавательной, творческой, технической деятельности; умение отвечать за	Свобода общения в коллективе, владение и подача подготовленной информации	Пониженный (обучающийся испытывает серьезные трудности при выражении собственного мнения, ведения диалога в коллективе и при выступлении перед аудиторией)	1	Педагогический опрос, коллективная оценка
		Базовый (обучающийся способен, под контролем педагога, выступить перед аудиторией, вести диалог в коллективе)	2	

собственные поступки и действия		Повышенный (обучающийся легко выражает собственную точку зрения в коллективе, самостоятельно и успешно выступает перед аудиторией)	3	
Умение самостоятельно планировать и определять приоритеты в различных видах учебной деятельности, анализировать результат деятельности; способность извлекать, анализировать и использовать информацию из различных источников; демонстрация самостоятельности и высокой степени понимания процессов обучения.	Способность применять теоретические и практические знания, определять приоритеты, анализировать информацию.	Пониженный (обучающийся овладел менее чем половиной объема знаний, предусмотренных программой)	1	Педагогический опрос, коллективная оценка
		Базовый (обучающийся овладел более чем половиной объема знаний, предусмотренных программой)	2	
		Повышенный (обучающийся овладел практически весь объем знаний, предусмотренных программой)	3	
Владение любительской техникой трехмерного моделирования, основами трехмерного моделирования и фотодизайна; умение работать с современными программными пакетами, позволяющими создавать трехмерные модели.	Отсутствие затруднений в использовании специального программного обеспечения, соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Пониженный (обучающийся овладел менее чем половиной объема умений и навыков, предусмотренных программой)	1	Педагогический опрос, коллективная оценка
		Базовый (обучающийся овладел более чем половиной объема умений и навыков, предусмотренных программой)	2	
		Повышенный (обучающийся овладел практически весь объем умений и навыков, предусмотренных программой)	3	

3. Список литературы

Нормативно-правовое обеспечение:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции),
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в действующей редакции).
3. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р) (в действующей редакции)
4. Федеральная целевая программа «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года» (Распоряжение Правительства РФ от 22.11.2012г. №2148-р)
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (в действующей редакции),

Список литературы для преподавателя

1. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
2. Полежаев Ю. О. Геометрография – язык визуализации структурируемых объектов [Текст] / Ю. О. Полежаев, А. Ю. Борисова; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. – М.: НИУ МГСУ, 2015. – 103 с.
3. Чернышев С. Л. Фигурные числа. Моделирование и классификация сложных объектов [Текст] / С. Л. Чернышев; предисл. А. М. Дмитриева. – М.: URSS: КРАСАНД, 2014. – 388 с.

Список литературы для обучающихся:

1. Воган Уильям. Цифровое моделирование [Текст] – М.: Издательство: ДМК-Пресс, 2022 г.
2. 3ds Max 6 /Чумаченко И. Н. (Самоучитель) [Текст] – М.: Издательство: ДМК-Пресс, 2014 г.