


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области
«Омский колледж отраслевых технологий строительства и транспорта»

СОГЛАСОВАНО:

на заседании общепрофессиональных
дисциплин и профессиональных модулей
строительного отделения
БПОУ ОО «ОКОТСиТ»

Протокол № 8 «12» 11 2023

Председатель ПЦК

 /О.В.Воловикова

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора
БПОУ ОО «ОКОТСиТ»

 /Г.В.Шульц/

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«3Д-Моделирование»**

г. Омск, 2023

Организация – разработчик: БПОУ ОО «ОКОТСиТ»

Разработчики: Панов Н.В., преподаватель,

Исьёмин А.В., заместитель директора

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные характеристики программы
 - 1.1 Пояснительная записка
 - 1.2 Цели программы
 - 1.3 Категории слушателей
 - 1.4 Трудоёмкость программы
 - 1.5 Режим занятий
 - 1.6 Форма обучения
 - 1.7 Документ об образовании, выдаваемый слушателям
 - 1.8 Учебно-тематический план
 - 1.9 Содержание программы
 - 1.10 Планируемые результаты
2. Организационно-педагогические условия программы
 - 2.1 Условия реализации программы
 - 2.1.1 Материально-техническое обеспечение
 - 2.1.2 Кадровое обеспечение
 - 2.1.3 Информационно-образовательные ресурсы
 - 2.1.4 Учебно-методическое обеспечение
 - 2.2 Контроль освоения программы (промежуточная и итоговая аттестации)
3. Список литературы

1. Основные характеристики Программы

1.1 Пояснительная записка

Программа ориентирована на слушателей, 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.

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, слушатели могут применить для подготовки мультимедийных разработок для различных целей. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Преимущественные формы занятий: теоретические учебные занятия; практические учебные занятия; образовательные события (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 – от 15 человек. При организации самостоятельной работы слушателей используются инструктаж, консультации, разработка и реализация индивидуальных творческих проектов.

1.2 Цели Программы

- Повышать интерес слушателей 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.

1.3 Категория слушателей

Слушатели программы – обучающиеся в возрасте от 15 лет.

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 Документ об образовании, выдаваемый слушателям, успешно освоившим программу:

сертификат об обучении - для лиц, не имеющих профессиональное образование;

удостоверение о повышении квалификации – для лиц, имеющих профессиональное образование

1.8 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов, (модулей), тем	Количество часов				Формы 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		

1.9 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

1.10 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)	Кратеран	Степень выраженности оцениваемого качества	Код-но баллов	Методы диагностики
Теоретические знания и 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 половинной объема знаний, предусмотренных программой)	1	Педагогический опрос
		Базовый (обучающийся овладел более чем половинной 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 половинной 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> <p>Повышенный (обучающийся освоил практически весь объем умений и навыков, предусмотренных программой)</p>	2	результатов
<p>Владение специальным оборудованием и оснащением</p>	<p>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения</p>	<p>Пониженный (обучающийся овладел менее чем половиной объема умений и навыков, предусмотренных программой)</p> <p>Базовый (обучающийся овладел более чем половиной объема умений и навыков, предусмотренных программой)</p> <p>Повышенный (обучающийся освоил практически весь объем умений и навыков, предусмотренных программой)</p>	1	Педагогическое наблюдение, коллективная оценка результатов
<p>Теоретические навыки: приемы используемые при создании трехмерных моделей</p>	<p>Креативность в выполнении практических заданий</p>	<p>Пониженный (обучающийся в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога)</p> <p>Базовый (обучающийся выполняет практические задания только с помощью педагога, использует подсказки и наглядные примеры)</p>	1	Педагогическое наблюдение, коллективная оценка результатов
			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, ведении 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 (опениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оценываемого качества	Код по баллам	Методы диагностики
Владение социальными нормами общения и продуктивного взаимодействия при решении поставленных задач; демонстрация самостоятельности 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, ведении 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	

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

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

- Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
- 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.
- 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.