

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Образовательный центр № 4 имени Героя Советского Союза
В.П. Трубаченко» г. Вольска Саратовской области

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
Протокол № 3
от 28.08. 2024г

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
ВР В.С. Коновалова
_____.2024г

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 288
От 01.09 2024 г



Дополнительная общеобразовательная программа

«3D моделирование в программе Blender»

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации: 36 часа

Автор-составитель:

Андрианов В.В., педагог
дополнительного образования

Вольск

2024 г

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Национальный проект «Образование» (утв. Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 03.09.2018г № 10);
- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Минпросвещения Российской Федерации от 27.07.2022г № 629;
- «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утв. письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г № 09-3242);
- Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области, утверждены приказом министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г № 1077, с изменениями от 14.02.2020г, от 12.08.2020г;
- «Санитарные правила 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28);
- Устава МАОУ «ОЦ №4 им. В.П. Трубаченко г. Вольска»;
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (локальный акт МАОУ «ОЦ № 4 им. В.П. Трубаченко г. Вольска», утвержденное на заседании Педагогического совета;
- Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся: локальный акт МАОУ «ОЦ № 4 им. В.П. Трубаченко г. Вольска», утвержденное на заседании педагогического совета.

Уровень освоения программы: стартовый.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы обусловлена тем, что на сегодняшний день компьютеры и компьютерные технологии прочно вошли в жизнь современного человека. 3D-моделирование стало неотъемлемой частью нашей жизни, трехмерная графика повсеместно используется в различных отраслях и сферах деятельности человека (дизайн, кинематограф, архитектура, строительство и т.д.). Сегодня для производства любого изделия инженеры и технологи всего мира изначально разрабатывают 3D модель изделия, затем печатают образец на 3D-принтере, а уж после запускают его в массовое производство. В процессе реализации Программы происходит ориентация обучающихся на выбор профессий, востребованных современным обществом, связанных с компьютерным моделированием.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью программы Blender. В процессе создания моделей обучающиеся научатся

объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Практическая значимость

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Знания, полученные при изучении программы «3D моделирование в программе Blender», учащиеся могут применить для подготовки качественных иллюстраций к докладам, презентации проектов по различным предметам — математике, физике, химии, биологии и др. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Трёхмерная 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 приложить, соответственно, огромных усилий.

Отличительные особенности

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная программа «3D моделирование в программе Blender» рассчитана на учащихся 10-17 лет, имеющих опыт работы с компьютером на уровне подготовленного пользователя, имеющих первоначальные навыки работы в программе Blender.

Требования к минимально необходимому уровню знаний, умений и навыков обучающихся, необходимых для успешного изучения данного курса:

- иметь навыки работы в операционной системе Windows или Linux (уметь запускать приложения, выполнять операции с файлами и папками);
- уметь работать с двумерными графическими программами (например, Photoshop или GIMP);
- иметь начальные навыки работы в программе Blender.

Возрастной период 10 – 17 лет, промежуточный период между детством и юностью, совмещает характеристики того и другого возраста: повышенная интеллектуальная активность; желание развивать, демонстрировать свои способности; стремление получать высокую оценку со стороны. Дети подросткового возраста включаются в качественно новую систему отношений с товарищами и взрослыми в школе. Изменяется их фактическое место в семье, среди сверстников в повседневной жизни, а также в обществе. У подростков появляется жажда социально признаваемой деятельности.

Срок освоения и объем программы. Продолжительность обучения 1 год, занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 часу. Объем программы – 36 часов.

Цель и задачи программы

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка, его творческих и дизайнерских способности в процессе изучения основ 3D моделирования.

Задачи:

Обучающие:

- освоить создание сложных трехмерных объектов;

- получить навык работы с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок Cycles Blender.

Развивающие:

- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать уровень пространственного мышления, воображение;
- способствовать развитию интереса к технике, моделированию.

Воспитательные:

- выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям по освоению 3D моделирования;
- воспитывать умственные и волевые усилия, концентрацию внимания, логичность и развитого воображения.

Планируемые результаты

Предметные результаты. Обучающиеся будут знать:

- технику безопасности и требования, предъявляемые к организации рабочего места;
- терминологию 3D-моделирования;
- основные элементы, инструменты и операции для работы в on-line средах 3D-моделирования;
- 3D-редактор Blender, назначение, особенности, достоинства и недостатки;
- систему координат, геометрические фигуры, виды проекций;
- способы построения объемных фигур
- структуру групп и компонентов 3D-моделирования;
- технологию масштабирования объектов.

Обучающиеся будут уметь:

- создавать виртуальные 3D-объекты в программе Blender;
- эффективно использовать инструменты программы, пользоваться горячими клавишами;
- подбирать текстуру и цвет материалов;
- читать и выполнять эскизы, чертежи, схемы;
- осуществлять контроль размеров и формы детали или изделия;
- определять качество отделки (обработки) изделия;
- применять полученные знания и умения для построения моделей по собственным эскизам.

Метапредметные результаты

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- построение рассуждений от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные результаты

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Содержание программы

Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Формы аттестации и контроля
			Теория	Практика	
	Введение. Техника безопасности.	1	0,5	0,5	Опрос
I. Основы 3D моделирования в Blender					
1	Система окон в Blender.	1	0.5	0.5	
2	Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами.	1	0,5	0,5	П/р: «Делаем снеговика из примитивов». Наблюдение
3	Быстрое дублирование объектов.	1	0,5	0,5	П/р: «Создание счетов, стола и стульев». Наблюдение
4	Знакомство с камерой и основы настройки ламп.	1	0.5	0.5	П/р: «Создание рендер студии». Наблюдение
5	Инструменты нарезки и удаления.	1	0,5	0,5	П/р: «Создание самого популярного бриллианта КР-57» Наблюдение
6	Моделирование и текстурирование.	1	0,5	0,5	П/р: «Создание банана». Наблюдение
7	Первое знакомство с частицами.	1	0,5	0,5	П/р: «Создание травы». Наблюдение
8	Настройка материалов Cycles	2	1	1	П/р: «Создание новогодней открытки». Наблюдение
9	Проект «Создание архитектурного объекта по выбору»	3	-	3	Проектная деятельность
		12	4.5	7.5	
II. Скульптинг					
1	Знакомимся с инструментами.	1	0,5	0,5	П/р: «Моделируем продукты питания». Наблюдение
2	Знакомимся с	1	0,5	0,5	П/р: «Моделируем

	инструментами				фигуры персонажа» Наблюдение
3	Проект «Скульптинг ямальского сувенира»	2	-	2	Проектная деятельность
		4	1	3	
III. UV-проекция					
1	Модификатор UV- проекция.	1	0,5	0,5	П/р: «Создание 3D - модели из картинки» Наблюдение
2	Модификатор UV- проекция.	2	1	1	П/р: «Реконструкция сцены по фотографии» Наблюдение
3	Проект «Сувенир. Рельеф»	1	-	1	Проектная деятельность
		4	1,5	2,5	
IV. Моделирование в Blender по чертежу					
1	Моделирование по чертежу с соблюдением размеров.	1	0,5	0,5	П/р: «Создание блока лего-конструктора» Наблюдение
2	3d моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров.	2	0,5	1,5	П/р: «Моделирование в Blender настенного держателя для 3d печати». Наблюдение
3	Проект «Моделирование детали по чертежу»	2	-	2	Проектная деятельность
		5	1	4	
V. Полигональное моделирование					
1	Моделирование объекта.	1	0,5	0,5	П/р: «Чашка» Наблюдение
2	Моделирование объекта.	1	0,5	0,5	П/р: «Самолет Боинг 747» Наблюдение
3	Моделирование объекта.	1	0,5	0,5	П/р: «Создание пиццы в Cycles» Наблюдение
4	Моделирование объекта.	1	0,5	0,5	П/р: «Низкополигональный динозавр» Наблюдение
5	Моделирование объекта.	2	0.5	1.5	П/р: «Моделирование персонажа» Наблюдение
6	Моделирование объекта.	2	0.5	1.5	П/р: «Моделирование автомобиля LowPolyChevroletCamar o» Наблюдение
7	Моделирование стен в Blender.	1	0,5	0,5	П/р: «Создание простой модели Домик по чертежу» Наблюдение

8	Проект «Моделирование объекта по выбору»	1	-	1	Защита проекта. Рефлексия
		10	3,5	6,5	
	Итого:	36	12	24	

Содержание учебного плана

I. Основы 3D моделирования в Blender

Тема 1. Введение. Техника безопасности

Теория. Техника безопасности. Интерфейс и конфигурация программ компьютерной графики.

Практика. Настройка рабочего стола.

Тема 2. Основы 3D моделирования в Blender

Теория. Система окон в Blender. 17 окон.

Практика. Работа в окнах.

Тема 3. Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами.

Теория. Перемещение, вращение, масштабирование.

Практика. «Делаем снеговика из примитивов».

Тема 4. Быстрое дублирование объектов.

Теория. Дублирование объектов в Blender и знакомство с горячими клавишами.

Практика. «Создание счетов, стола и стульев».

Тема 5. Знакомство с камерой и основы настройки ламп.

Теория. Что такое камера, для чего она нужна и как визуализировать 3D модели. Источники света: точка, солнце, прожектор, полусфера, прожектор.

Практика. «Создание рендер студии»

Тема 6. Работа с массивами.

Теория. Реальное ускорение моделирования в blender. Работа с массивами.

Практика. «Создание сцены с массивами»

Тема 7. Тела вращения.

Теория. Экструдирование, модификаторы "Винт" и "Отражение", Shift+TAB - переключение между режимами полисетки (вершина, ребро и грань). Перемещение между слоями, "редактор UV изображений".

Практика. «Создаем шахматы и шахматную доску»

Тема 8. Инструменты нарезки и удаления.

Теория. Растворение вершин и рёбер, нарезка ножом (K), инструменты удаления.

Практика. «Создание самого популярного бриллианта КР-57»

Тема 9. Моделирование и текстурирование.

Теория. Создание реалистичных объектов, UV карта для размещения текстуры.

Практика. «Создание банана»

Тема 10. Первое знакомство с частицами.

Теория. UV развертка, разрезы Ctrl+R, подразделение поверхностей W.

Практика. «Создание травы».

Тема 11. Настройка материалов Cycles

Теория. Импортирование объектов в Blender, настройка материалов.

Практика. «Создание новогодней открытки».

Тема 12. Проект «Создание архитектурного объекта по выбору»

Практика. Темы: «Храм Христа Спасителя», «Средневековый замок», «Эйфелева башня», «Тадж-Махал», и т.д.

II. Скульптинг

Тема 1. Знакомимся с инструментами.

Теория. Кисти (Blob) Шарик, (BrushiSculptDraw), скульптурное рисование, (Clay) глина, (ClayStrips) глиняные полосы, (Crease) складка, (Fill/Deepen)

наполнение/углубление, (Flatten/Contrast) выравнивание/контраст, (Grab) перетаскивание, (Inflate/Deflate) вспучивание/вздутие.

Практика. «Моделируем продукты питания».

Тема 2. Знакомимся с инструментами.

Теория. Кисти(Layer) слой, (Mask) маска, (Nudge) толчок локтем, (Pinch/Magnify) заострение / увеличение, (Polish) полировка, (Scrape/Peaks) скребок/острие, (SculptDraw) скульптурное рисование, (Smooth) сглаживание, (SnakeHook) змеиный крюк, (Thumb) палец, (Twist) скручивание.

Практика. «Моделируем фигуры персонажа».

Тема 3. Проект «Скульптинг ямальского сувенира»

Практика. Темы: «Медведь», «Олень», «Ненец», «Ловец рыбы», и т.д.

III. UV-проекция

Тема 1. Модификатор UV-проекция.

Теория. Модификатор UV-проекция, создание 3D модель из картинки.

Практика. «Создание 3D - модели из картинки»

Тема 2. Модификатор UV-проекция.

Теория. Подготовка материала для реконструкции по фотографии и её анимация.

Практика. «Реконструкция сцены по фотографии»

Тема 3. Проект «Сувенир. Рельеф»

Практика. Темы: «Герб Салехарда», «Герб ЯНАО», «Павлин», «Лев», и т.д.

IV. Моделирование в Blender по чертежу

Тема 1. Моделирование по чертежу с соблюдением размеров.

Теория. Моделирование в Blender блок леги конструктора в точном соответствии с чертежом и с соблюдением всех заданных размеров.

Практика. «Создание блока леги конструктора».

Тема 2. 3d моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров.

Теория. Модель настенного держателя для камеры Sony PS3 EYE для дальнейшей ее распечатки 3d принтере с использованием технологии FDM.

Практика. «Моделирование в Blender настенного держателя для 3d печати».

Тема 3. Проект «Моделирование детали по чертежу»

Практика. Темы: «Кронштейн», «Уголок», «Уголок монтажный», «Ручка держателя», и т.д.

V. Полигональное моделирование

Тема 1. Моделирование объекта.

Теория. Смоделировать чашку и блюдце. Накладывать текстуру при помощи UV-развертки. С помощью нодов и текстур создать материал: шоколада, кофейного зерна, ткани. Настроить освещение и создать привлекательную сцену в Cycles.

Практика. «Моделирование чашки»

Тема 2. Моделирование объекта.

Теория. Использование чертежей для создания модели объекта, на примере самолета Боинг 747.

Практика. «Самолет Боинг 747»

Тема 3. Моделирование объекта.

Теория. Моделирование пирожного с помощью кривых Безье и экструдирования. Создание простых материалов и настройка освещения.

Практика. «Создание пирожного»

Тема 4. Моделирование объекта.

Теория. Настройка материалов в Cycles. Модификаторы Solidify и Subdivision Surface.

Практика. «Создание пиццы в Cycles»

Тема 5. Моделирование объекта.

Теория. Модификатор Mirror для создания низкополигональной модели Тираннозавра.

Практика. «Низкополигональный динозавр»

Тема 6. Моделирование объекта.

Теория. Основы моделирования персонажей в Blender. Запекание карты нормалей и карты затенения (ambientocclusionmap) для использования, получившегося lowpoly персонажа.

Практика. «Моделирование персонажа»

Тема 7. Моделирование объекта.

Теория. Создание LowPoly модели Chevrolet Camaro. Моделирование автомобиля с помощью чертежей, выполнения развертки и наложение текстуры.

Практика. «Моделирование автомобиля LowPoly Chevrolet Camaro»

Тема 8. Моделирование стен в Blender.

Теория. Оттачивание навыков пространственного мышления, экструдирование и создание маски.

Практика. «Создание простой модели Домик по чертежу»

Тема 9. Модель гостиной комнаты.

Теория. Создание гостиной комнаты с помощью готовых моделей. Моделирование стула Барселона в Blender.

Практика. «Моделирование стен и деталей интерьера»

Тема 10. Проект «Моделирование объекта по выбору»

Практика. Темы: «Грузовик», «Медведь», «Персонаж», «Робот», и т.д.

Формы аттестации обучающихся

Виды контроля	Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Текущий контроль	В течение всего курса обучения	Определение степени усвоения учебного материала. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение.	Педагогическое наблюдение. Тестирование
Промежуточный контроль	По окончании изучения раздела	Определение результатов обучения за отчетный период.	Наблюдение, опрос
Итоговый контроль	В конце курса обучения	Определение результатов обучения за весь период обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение. Получение сведений для дальнейшего совершенствования программного материала.	Практическая работа (проект)

Результаты образовательной деятельности отслеживаются путем проведения итоговой аттестации обучающихся в виде выполнения проекта – разработкой 3D-модели заданного объекта.

Критерии оценки результатов обучения

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

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

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

Программу не освоил - учащийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

Комплекс организационно-педагогических условий

Методическое обеспечение

Методы и приемы организации образовательного процесса:

- Инструктажи, беседы, разъяснения
- Наглядный фото и видеоматериалы по 3D-моделированию
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- Решение технических задач, проектная работа.
- Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Педагогические технологии:

- ИКТ,
- Метод проектов,
- Здоровьесберегающие технологии,
- Личностно-ориентированное обучение,
- Рефлексивные технологии.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Компьютер (ноутбук).
- Аудио-колонки с наушниками.
- Сканер, фотоаппарат (или телефон с функцией фотосъемки).
- Интернет.

Кадровое обеспечение: образовательный процесс обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

Оценочные материалы

Диагностическая карта (промежуточный контроль)

№ п/п	ФИО учащегося	Основы 3D моделирования в Blender	Анимации в Blender	Скульптинг	Полигональное моделирование	UV-проекция	Моделирование в Blender по чертежу	Итоговый результат
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								



Высокий уровень
 Средний уровень
 Низкий уровень
 Программа не освоена

Диагностическая карта (итоговый контроль)

№ п/п	ФИО учащегося	Оздание полигональной модели	Моделирование в Blender по чертежу	Итоговый результат
1				
2				
3				
4				

5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				



Высокий уровень
 Средний уровень
 Низкий уровень
 Программа не освоена

Литература для педагога

1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
3. ДжеймсК. BlenderBasics: самоучитель, 4 - е издание, 416 с., 2011.
4. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014.
5. Прахов А. А. «Самоучитель Blender 2.7», БХВ-Петербург, 400 с., 2016.

Электронные ресурсы для педагога

1. Blender 3D – уроки - https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA.
2. Уроки Blender 3D. Основы. Nestergal creative school. Здравствуй, Blender-
<https://www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA>

Электронные ресурсы для обучающихся:

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>
2. Видеоуроки - учиться с нами просто. Посмотрел. Послушал. Выучил:
http://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/.

Приложение

Календарно-тематический план работы по программе "3D моделирование в программе Blender"

№ занятия	Наименование разделов и тем	Количество часов	Планируемая дата	Фактическая дата
	Введение. Техника безопасности.	1		

I	Основы 3D моделирования в Blender			
1	Система окон в Blender. Blender на русском.	1		
2	Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами.	1		
3	Быстрое дублирование объектов.	1		
4	Знакомство с камерой и основы настройки ламп.	1		
7	Инструменты нарезки и удаления.	1		
8	Моделирование и текстурирование.	1		
9	Первое знакомство с частицами.	1		
10	Настройка материалов Cycles	2		
11	Проект «Создание архитектурного объекта по выбору»	3		
		12		
II	Скульптинг			
1	Знакомимся с инструментами.	1		
2	Знакомимся с инструментами.	1		
3	Проект «Скульптинг ямальского сувенира»	2		
		4		
III	UV-проекция			
1	Модификатор UV-проекция.	1		
2	Модификатор UV-проекция.	2		
3	Проект «Сувенир. Рельеф»	1		
		4		
IV	Моделирование в Blender по чертежу			
1	Моделирование по чертежу с соблюдением размеров.	1		
2	3d моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров.	2		
3	Проект «Моделирование детали по чертежу»	2		
		5		
V	Полигональное моделирование			
1	Моделирование объекта.	8		
2	Проект «Моделирование объекта по выбору»	2		
		10		
	Итого:	36		