

**БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**



Введена в действие приказом директора
№ 95 от «28» февраля 2022 г.
Директор С.А. Мартышов

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Возможности 3D-моделирование и 3D-визуализации в Google
SketchUp»**

Рассмотрена на заседании ПЦК
Протокол № 10 от «22» февраля 2022 г.

Одобрено педагогическим советом
Протокол № 4 от «25» февраля 2022 г.

Возраст обучающихся: 16-17 лет
Срок реализации: 1 месяц (28 часов)
Направленность программы: технический
Авторы-составители программы:
Меледичева Татьяна Сергеевна,
преподаватель

г. Череповец
2022 г.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Возможности 3D-моделирования и 3D-визуализации в Google Sketch Up» (далее - Программа), имеет естественно-математическую направленность, рассчитана на 1 месяц (28 часов) и предназначена для учащихся в возрасте 16-17 лет. Программа очно-заочная с применением дистанционных технологий.

Программа составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Изучение специального курса «Возможности 3D-моделирования и 3D-визуализации в Google Sketch Up» обеспечивает формирование у обучающихся математической, информационной и технической грамотности, практической направленности знаний и ИТ-компетенций, а также способствует возникновению мотивации к применению полученных знаний в ИТ-сфере, способности к самообразованию и самопознанию. Полученные знания помогут учащимся грамотно построить 3D-модель любого объекта и, по возможности, реализовать его на практике в области 3D-моделирования и 3D-визуализации. Также возможно внедрение в сферу информационной картографии и геодезии в усовершенствовании геопорталов города.

Актуальность:

Актуальность программы обоснована тем, что государство заинтересовано, во-первых, в развитие доступной и комфортной туристской среды, включающей в том числе унифицированную систему навигации и ориентирующей информации для туристов в целях единого продвижения туристических продуктов как внутри страны, так и за рубежом. Создание 3D-моделей достопримечательностей города и культурных наследий с дальнейшим размещением на муниципальных информационных ресурсах способствует привлечению туристов. Во-вторых, в повышении уровня потребительской культуры и функциональной ИТ-грамотности обучающихся. Оно связано с необходимостью формирования у учащихся ИТ-компетенций, а также воспитания ответственности при принятии решений, повышения информационной и технической активности.

Отличительные особенности программы:

Особенностью является интеграция курса с математикой и информационными технологиями, так как в ходе занятий некоторые темы осваиваются с применением формул математики (например, для расчета высоты и ширины зданий). Также используются современные интернет-технологии.

Актуальность программы определяется интересом обучающихся к процессам, происходящим в ИТ-сфере, стремлением обучающихся овладеть информационными специальностями в лучших ВУЗах страны, где готовят квалифицированных специалистов, способных эффективно принятию решений в сфере информатики и ЭВМ.

Для обучающихся данная программа дает возможность получить знания по основам 3D-моделирования и это важно, в связи с тем, что современный человек должен расширять область своих знаний и умений и обладать представлениями о том, как происходит моделирование и визуализация. В современном мире владение ИКТ-технологий становятся неотъемлемой частью культурологической составляющей личности, гражданина.

Педагогическая целесообразность данной программы определяется социальной значимостью и направленностью на организацию практико-ориентированной, проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

Настоящая программа раскрывает содержание общего курса информационных знаний, который включает в себя как необходимые представления о современных возможностях 3D-моделирования и визуализации, так и умения обучающихся владеть данными технологиями, а также основные критерии (ориентиры) подготовки социально адаптированной личности.

Особенности организации образовательного процесса:

Условия набора детей: в группу принимаются все желающие заниматься в данном объединении на основании письменного заявления родителей.

Набор обучающихся в группы проводится в любом месяце, кроме июля и августа.

В ходе занятий по программе «Возможности 3D-моделирования и 3D-визуализации в Google Sketch Up» учащиеся будут изучать основы 3D-моделирования и 3D-визуализации, также познакомятся с основными целями и принципами моделирования и проектирования, как инструмента привлечения внимания со стороны специалистов в этой области. Практическая часть занятий окажет поддержку учащимся в создании реальной 3D-модели, основанного как на реальных объектах, так и на собственных представлениях и идеях.

В работе планируется использовать в качестве примеров и образцов готовые 3D-модели в области проектирования и дизайна, и 3D-экскурсии для создания полной картины 3D-моделирования и визуализации. Отдельные готовые модели и целые проекты применяются во время проведения теоретического блока занятия, работа с ними занимает важное место при объяснении нового материала как наглядность. Такие «иллюстрации» позволят максимально расширить знания учащихся, а также повысить мотивацию к дальнейшей работе в IT-среде. Все эти фрагменты и целые 3D-модели даются в виде приложений.

Цель Программы: Развитие навыков по построению и визуализации 3D-моделей.

Задачи программы:

- Сформировать у учащихся представление о 3D-моделировании и 3D-визуализации, как об эффективном инструменте проектирования и реализации идей в соответствующих сферах;
- Обучить методам построения и 3D-визуализации 3D-моделей, различным инструментам работы с 3D-моделями и визуализацией;
- Научить способам построения 3D-моделей;
- Привить навыки чтения и анализа современной IT-литературы и информации, используемой при проектировании;
- Развивать с помощью тренингов и упражнений наблюдательность и внимание к мелочам;
- Прививать навыки работы в команде;
- Развивать способность оценивать необходимые ресурсы и возможные проблемы при построении 3D-модели.
- Сформировать социальное мировоззрение через этику моделирования;
- Воспитание активной жизненной позиции у учащихся.

2. Учебный план

№	Тема занятия	Кол-во часов	Теория	Практика
1.	Комплектование групп. Вводное занятие.	1	1	-
2.	Понятия 3D-моделирования и 3D-визуализации. Сбор исходных данных для создания модели. Определение высоты строения здания.	1	1	-
3.	Знакомство со средой моделирования Google SketchUp. Инструменты для создания 3D-модели в Google Sketch Up.	2	1	1
4.	Использование инструментов рисования и модификации.	1	1	-
5.	Первая модель. Создание фасада здания.	5	1	4
6.	Детальная прорисовка.	6	1	5
7.	Моделирование компонентами. Создание группы	2	1	1
8.	Материалы и текстурирование.	4	1	3
9.	Использование плагинов.	2	1	1
10.	Особенности моделирования объектов для Google Earth. Реализация модели на Google Earth.	2	1	1
11.	Презентация финального проекта.	2	-	2
Итого:		28	10	18

3. Содержание программы

I. Комплектование групп. Вводное занятие.

Техника безопасности. Структура программы, цели и задачи курса. Ознакомление обучающихся с темами индивидуальных задания. Закрепление за каждым обучающимся темы индивидуального проекта.

II. Понятия 3D-моделирования и 3D-визуализации. Сбор исходных данных для создания модели. Определение высоты строения здания.

Теория: Понятие 3D-моделирования и 3D-визуализации. Практическая значимость проекта. Организация взаимодействия внутри группы. Способы и методы сбора исходных данных для создания модели. Определение высоты строения здания.

III. Знакомство со средой моделирования SketchUp. Инструменты для создания 3D-модели в SketchUp.

Теория: Знакомство со средой моделирования SketchUp и основными инструментами.

Практика: построение первых моделей. Отработка использования каждого инструмента.

IV. Использование инструментов рисования и модификации.

Теория: Все нюансы использования и возможности работы инструментов рисования и модификации. Виды.

V. Первая модель. Создание внешнего вида здания.

Теория: правила и алгоритмы по созданию модели и работе с ней.

Практика: Типичные ошибки при построении модели. Построение модели по образцу. Построение модели индивидуального задания. Работа с ней. Отработка знаний, умений и навыков по прорисовыванию деталей здания.

VI. Детальная прорисовка.

Теория: Детальная прорисовка при помощи инструментов рисования и модификации.

Практика: Отработка знаний, умений и навыков по прорисовыванию деталей здания.

VII. Моделирование компонентами. Создание группы

Теория: Знакомство с понятием компонента. Его преимущества и правила работы с ним. Понятие группы.

Практика: разработка собственных компонентов. Моделирование модели индивидуального задания компонентами. Создание группы. Редактирование внутри группы.

VIII. Материалы и текстурирование.

Теория: Понятие материалов и текстуры.

Практика: Применение материалов к модели. Позиция текстуры. Создание уникальной текстуры. Назначение фототекстуры модели индивидуального задания. Оптимизация текстуры.

IX. Использование плагинов.

Теория: понятие плагинов, их назначение. Виды.

Практика: работа с плагинами The Joint Push Pull и Bezier Spline. Установка. Выполнение заданий по образцу. Применение инструментов плагинов к своим моделям индивидуального задания.

X. Особенности моделирования объектов для Google Earth. Реализация модели на Google Earth.

Теория: алгоритм реализации модели на Google Earth. Особенности моделирования объектов для Google Earth.

Практика: просмотр и размещение модели в Google Earth, создание точек обзора. Тесты по теме.

XI. Презентация финального проекта.

Защита готовых проектов.

4. Планируемые результаты

В результате реализации данной программы учащиеся будут **знать/понимать:**

-понятия и определения моделирования и визуализации 3D-моделей, а также условия их эффективного применения;

-методы и инструменты разработки 3D-моделей и визуализации;

-основные способы и этапы построения 3D-моделей и 3D-визуализации;

учащиеся будут уметь:

- давать общую оценку ситуации в общем и раскладывать сложную задачу на более простые подзадачи;

- принимать решение о возможностях 3D-моделирования и его эффективности;

-применять методы и инструменты разработки, моделирования и визуализации бизнес-планирования, техническую интуицию, наблюдательность и внимание к мелочам;

-работать в команде, находить способы эффективного взаимодействия с коллегами;

-самостоятельно придумывать эскиз, добывать материал для построения, заливки и производить построение 3D-моделей как реальных объектов, так и собственных задумок, при этом адекватно отображая свои креативные творческие идеи;

-грамотно интерпретировать полученную информацию, представленную в виде готового материала, принимать решение о возможности и эффективности проекта.

у учащихся будет:

-воспитана жизненная позиция, основанная на социальном мировоззрении и знании 3D-моделировании;

сформировано понятие:

-о техническом и информационном мировоззрении и правилах разработке 3D-моделей архитектуры, интерьеров, о гражданском обществе и гражданской позиции с опорой на законодательство РФ

-о возможностях 3D-моделирования и 3D-визуализации,

- об активной жизненной позиции современного визуализатора и моделера;

- сформирована активная жизненная позиция, уверенность в возможности открытия собственного дела.

5. Календарный учебный график

№	Тема занятия	Дата проведения	Количество часов			Форма занятия	Форма аттестации
			всего	теори	практик		
Комплектование групп. Вводное занятие (1ч)							
1.	Комплектовани е групп. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	12.05	1	1	-	Техника безопасности. Структура программы объединения, цели и задачи курса. Ознакомление обучающихся с темами индивидуальных задания.	Наблюдение Опрос.
Понятия 3D-моделирования и 3D-визуализации. Сбор исходных данных для создания модели. Определение высоты строения здания (1ч)							
2.	Понятия 3D- моделирования и 3D- визуализации.	12.05	1	1	-	Теория: Понятие 3D- моделирования и 3D- визуализации. Практическая значимость проекта. Организация взаимодействия внутри группы. Способы и методы сбора исходных данных для создания модели. Определение высоты строения здания.	
	Сбор исходных данных для создания модели. Определение высоты строения здания.						
Знакомство со средой моделирования SketchUp. Инструменты для создания 3D-модели в Sketch Up (2ч)							
3.	Знакомство со средой моделирования SketchUp.	16.05	1	1	-	Теория: знакомство со средой моделирования SketchUp и основными инструментами для создания модели.	Проверка наличия темы индивидуальног о проекта.
4.	Инструменты для создания 3D-модели в SketchUp	16.05	1	-	1	Практика: построение первых моделей. Отработка использования каждого инструмента.	
Использование инструментов рисования и модификации (1ч)							
5.	Использование инструментов рисования и модификации.	18.05	1	1	-	Теория: все нюансы использования и возможности работы инструментов рисования и модификации. Виды.	
Первая модель. Создание внешнего вида здания (5ч)							
6.	Разработка модели	20.05	1	1	-	Теория: правила и алгоритмы по созданию модели и работе с ней.	Проверка наличия построенного внешнего вида 3D-модели индивидуальног о задания.
7	Первая модель	23.05	2	-	2	Практика: типичные ошибки при построении модели. Построение модели по образцу.	
8	Создание внешнего вида здания модели	24.05	2	-	2	Практика: построение модели индивидуального задания. Работа с ней. Отработка знаний, умений и навыков по прорисовыванию деталей здания.	

Детальная прорисовка (6ч)							
9.	Детальная прорисовка	26.05	2	1	1	Теория: детальная прорисовка при помощи инструментов рисования и модификации. Практика: Отработка знаний, умений и навыков по прорисовыванию деталей здания.	Проверка наличия прорисованных деталей в моделях.
10.		31.05	2	-	2		
11		02.06	2		2		
Моделирование компонентами. (2ч)							
12	Моделирование компонентами	06.06	2	1	1	Теория: знакомство с понятием компонента. Его преимущества и правила работы с ним. Понятие группы. Практика: разработка собственных компонентов. Моделирование модели индивидуального задания компонентами. Создание группы. Редактирование внутри группы.	Проверка наличия компонентов в модели.
Материалы и текстурирование (4ч)							
13	Материалы и текстурирование	09.06	2	1	1	Теория: Понятие материалов и текстуры. Практика: Применение материалов к модели. Позиция текстуры. Создание уникальной текстуры. Назначение фототекстуры модели индивидуального задания. Оптимизация текстуры.	Проверка наличия применения к модели материалов и текстур.
14		10.06	2	-	2		
Использование плагинов (2ч)							
15	Использование плагинов	14.06	2	1	1	Теория: понятие плагинов, их назначение. Виды. Практика: работа с плагинами The Joint Push Pull и Bezier Spline. Установка. Выполнение заданий по образцу. Применение инструментов плагинов к своим моделям индивидуального задания.	Проверка наличия применения к модели плагинов.
Особенности моделирования объектов для Google Earth. Реализация модели на Google Earth. (2ч)							
16	Особенности моделирования объектов для Google Earth.	17.06	1	1	-	Теория: алгоритм реализации модели на Google Earth. Особенности моделирования объектов для Google Earth. Практика: просмотр и размещение модели в Google Earth, создание точек обзора. Тест по курсу.	Проверка наличия готовой модели по проекту, проверка готовности презентации. Тест по курсу
17	Реализация модели на Google Earth.	17.06	1	-	1		
Презентация финального проекта (3ч)							
18	Презентация финального проекта.	20.06	2	-	2	Практика: Индивидуальное выступление обучающихся	Защита проектов
Итого:			28	10	18		

6. Условия реализации программы

Для занятий необходимо отдельное помещение. Занятия проходят в кабинете, который полностью оснащен необходимой мебелью, рабочими компьютерами с готовым программным обеспечением, доской. Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Кабинет оснащен компьютером с доступом в сеть Интернет, проектором, что позволяет использовать для занятий видеофильмы, презентации.

Кадровое обеспечение: для реализации программы задействован один педагог, высшей категории, с высшим информационным образованием.

7. Формы аттестации

Текущий контроль образовательного процесса – самооценка и анализ построения 3D-моделей по мере их создания, оформления и визуализации. Текущий контроль осуществляется в течение учебного года путем наблюдения за работой учащихся. Текущий контроль позволяет определить степень усвоения учащимися учебного материала и уровень их подготовленности к занятиям, повышает ответственность и заинтересованность в обучении. Выявление отстающих и опережающих обучение учеников позволяет своевременно подобрать наиболее эффективные методы и средства обучения.

Промежуточная аттестация проводится в июне и осуществляется в виде тестирования и защиты построенной ими 3D-модели и применением к ней средств визуализации

Объектами контроля являются:

- знания, умения, навыки по программе;
- уровень и качество реализуемых исследовательских проектов;
- степень самостоятельности учащихся.

Кроме того, в процессе реализации программы, обучающиеся смогут принять участие в ежегодной студенческой конференции на базе колледжа и города с целью саморазвития, и самореализации, а также развития у обучающихся учебной мотивации. Для успешной реализации программы используются как индивидуальные, так и групповые формы работы.

8. Оценочные материалы

Формами проверки теоретических знаний и практических навыков учащихся могут быть:

- устные ответы учащихся в виде презентаций этапов построения и визуализации 3D-моделей;
- тренировочные упражнения;
- практические задания;
- 3D-модель архитектурного сооружения как главный практический результат работы над программой.

9. Методические материалы

Организация образовательного процесса происходит в очно-дистанционной форме с применением дистанционных технологий, в группе 14 человек очно и 20-25 человек дистанционно.

Методы обучения, используемые педагогом во время проведения занятий:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ педагогом и выполнение работы по образцу и др.);
- практический (практическое выполнение заданий на компьютерах, кейсы).

Принципы обучения при реализации образовательной программы:

Принцип наглядности — широкое использование наглядного материала – схем, готовых 3D-моделей и виртуальных 3D-экскурсий;

Принцип системности и последовательности – обучение ведётся от простого к сложному, с постепенным усложнением поставленных задач;

Принцип доступности – материал даётся в доступной для обучающихся форме, возможен вариант коллективной работы.

Принцип научности – всё обучение ведётся с опорой на учебную литературу, опыт педагога, проверенные временем методы и технологии.

Дифференцированный и индивидуальный подход – педагог внимательно следит за успехами каждого из обучающихся, подбирая более удобную систему подачи материала и практических занятий, опираясь на возрастные и индивидуальные особенности каждого учащегося.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

10. Список литературы

1. Петелин А. SketchUp – просто 3D! Учебник-справочник Google SketchUp v. 8.0 Pro. Книга 1. Практик. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 154 с.
2. Петелин А. SketchUp – просто 3D! Учебник-справочник Google SketchUp v. 8.0 Pro. Книга 2. Эксперт. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 186 с.
3. Меженин А.В. Технологии разработки 3D-моделей. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 100 с.
4. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. Айзек В. Керлоу. Издательство: Вершина, 2004 г.
5. Текстурирование трехмерных объектов. Билл Флеминг.- М: ДМК, 2004 г.
6. Создание фотореалистичных изображений. Билл Флеминг. - М: ДМК, 1999 г.

Интернет-ресурсы:

7. http://ru.wikipedia.org/wiki/Google_Планета_Земля
8. <https://www.google.com/earth>
9. <http://ru.wikipedia.org/wiki/SketchUp>
10. http://ru.wikipedia.org/wiki/Трёхмерная_графика
11. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Ruby>
12. <http://studio-gost.ru/obzor-plagina-krivye-beze-dlya-sketchup/>
13. <http://studio-gost.ru/obzor-plagina-dlya-sketchup-joint-pushpull/>

Тестовые задания для промежуточной аттестации

1. Какая из следующих программ не используется для построения 3D-моделей?

- а) Autodesk 3ds Max
- б) Autodesk AutoCAD
- в) Delphi
- г) Google SketchUp

2. Чем трёхмерное изображение на плоскости отличается от двумерного?

- а) качеством
- б) углом поворота
- в) построением геометрической проекции трёхмерной модели сцены на плоскость с помощью специализированных программ.
- г) абстрактностью

3. Что такое рендеринг?

- а) экспортирование 3D-модели в визуализатор
- б) импортирование 3D-модели в редактор
- в) процесс получения реалистичного 2D-изображения по модели с помощью компьютерной программы
- г) процесс разбиения модели на составные компоненты.

4. Что из перечисленного НЕ относится к области применения 3D-моделирования?

- а) проектирование
- б) декорирование интерьера
- в) создание музыкальной дорожки
- г) архитектура

5. Что НЕ относится к достоинствам трехмерной модели?

- а) свобода передвижения и выбор ракурса для просмотра
- б) высокий уровень точности и реалистичности воспроизводимого объекта
- в) высокие требования к аппаратной составляющей компьютера
- г) возможность быстрого вноса корректив

6. Что является обязательным компонентом среды моделирования?

- а) система нанесения заливки
- б) система расчетов
- в) система координат
- г) система облицовки

7. Дайте определение термину «Моделирование»

- а) назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур;
- б) установка или настройка источников света;
- в) создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней;
- г) вывод полученного изображения на устройство вывода – дисплей или принтер.

8. Где применяют трёхмерную графику (изображение)?

- а) в торговле
- б) в кулинарии, общепите
- в) в науке и промышленности, компьютерных играх, медицине
- г) в стоматологии

9. Модель человека в виде манекена в витрине магазина используется с целью:

- а) развлечения
- б) сохранения
- в) рекламы и продажи одежды
- г) описания

10. К числу математических моделей относится:

- а) правила дорожного движения
- б) кулинарный рецепт
- в) формула корней квадратного уравнения
- г) полицейский протокол

11. Процесс построения информационных модели с помощью формальных языков называется:

- а) планирование
- б) визуализацией
- в) формализацией
- г) редеринг

12. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере?

- а) 2
- б) 3
- в) 5
- г) 6

13. Текстурирование – это...

- а) процесс настройки освещения
- б) процесс создания трехмерных моделей
- в) процесс раскраски трехмерных объектов
- г) процесс создания движущихся или изменяющихся во времени объектов

14. Последний этап работы над трехмерной сценой это...

- а) моделирование
- б) текстурирование
- в) визуализация
- г) настройка освещения

15. Первым режиссером, применившим трехмерные эффекты в художественных фильмах, был?

- а) Квентин Тарантино
- б) Оливер Стоун
- в) Джордж Лукас
- г) Джеймс Кэмерон

16. Выберите верную расшифровку аббревиатуры «3D»

- а) 3 Doctors
- б) 3 Digitals
- в) 3 Dimensions
- г) 3 Diamonds

17. Для уменьшения веса при работе с одинаковыми деталями модели в SketchUp принято применять...

- а) схемы
- б) группы
- в) компоненты
- г) маловесомые текстуры

18. Важнейшая функция в SketchUp, благодаря которой все элементы воспринимаются как один единый «физически полноценный» объект?

- а) выделение
- б) освящение
- в) группы
- г) материалы

19. Что такое плагины в SketchUp?

- а) платные услуги по освящению и перемещению объекта внутри сцены
- б) дополнительные текстуры, которые можно скачивать из библиотеки программы
- в) подключаемые дополнительные программные модули в виде специальных скриптов
- г) термин, обозначающий возможность получать вид модели в сечении

20. Специалист, который создает 3D-модели уже существующим объектов или несуществующих объектов по чертежам?

- а) художник
- б) иллюстратор
- в) моделлер
- г) моделист

Приложение 2

Примерные темы защиты индивидуальных проектов.

1. Моделирование колокольни храма преподобных Афанасия и Феодосия череповецких в Google SketchUp.
2. Моделирование храма преподобных Афанасия и Феодосия череповецких пр в Google SketchUp.
3. Моделирование храма св. Николая-Чудотворца г.Череповца в Google SketchUp.
4. Моделирование здания воскресной школы храма преподобных Афанасия и Феодосия череповецких пр в Google SketchUp.
5. Моделирование церкви Рождества Христова в Google SketchUp.
6. Моделирование храма Варвары Великомученицы в Google SketchUp.
7. Моделирование храма преподобного Сергия Радонежского в Google SketchUp.
8. Моделирование часовни преподобного Филиппа Ирапского в Google SketchUp.
9. Моделирование художественного музея в Google SketchUp.
10. Моделирование Воскресенского собора в Google SketchUp.
11. Моделирование музея «Дом И.А. Милютин» в Google SketchUp.
12. Моделирование усадьбы Гальских в Google SketchUp.
13. Моделирование дома-музея Верецагиных в Google SketchUp.
14. Моделирование Камерного театра в Google SketchUp.
15. Моделирование здания филармонического зала в Google SketchUp.
16. Моделирование детского музея г.Череповец в Google SketchUp.
17. Моделирование дворца Metallургов в Google SketchUp.
18. Моделирование дворца культуры Строителей в Google SketchUp.
19. Моделирование дворца Химиков в Google SketchUp.
20. Моделирование дворца бракосочетания в Google SketchUp.
21. Моделирование дома музыки и кино Комсомолец в Google SketchUp.
22. Моделирование зданий исторической части города в Google SketchUp.
23. Моделирование здания железнодорожного вокзала в Google SketchUp.
24. Моделирование здание суда г.Череповец в Google SketchUp.
25. Моделирование дома Волковых в Google SketchUp.
26. Моделирование здания налоговой г. Череповец в Google SketchUp.
27. Моделирование здания череповецкого лесомеханического техникума им. В.П. Чкалова в Google SketchUp.
28. Моделирование речного вокзала г. Череповец в Google SketchUp.
29. Моделирование здания Городской Думы г. Череповец. в Google SketchUp.
30. Моделирование здания историко-краеведческого музея в Google SketchUp.
31. Моделирование здания центра занятости населения г. Череповца в Google SketchUp.
32. Моделирование здания бизнес-центра «Золотой Лев» в Google SketchUp.

Приложение 3

Внешняя оценка сформированных компетентностей.

Компетентность	Содержание действий	Баллы
Учебная активность	– активность отсутствует; – пассивен на занятии, часто дает неправильные ответы или не отвечает совсем, переписывает готовое с доски;	3
	активность кратковременная, часто отвлекается, не слушает; – редко принимает участие в обсуждении, но отвечает преимущественно верно	4
	-стремится отвечать, работает со всей группой, чередуются положительные и отрицательные ответы; – активно работает на всех занятиях, часто поднимает руку, отвечает преимущественно верно, стремится отвечать.	5
	- не проявлены вышеуказанные характеристики	2
Целеполагание	-плохо различает учебные задачи разного типа, отсутствует реакция на новизну задачи, нуждается в постоянном контроле со стороны учителя, не может ответить на вопросы о том, что сделал или собирается сделать; – осознает, что надо делать в процессе решения практической задачи, в теоретических задачах не ориентируется;	3
	– принимает и выполняет только практические задачи, в отношении теоретических задач не может осуществлять целенаправленные действия; – охотно осуществляет решение познавательной задачи, регулирует процесс выполнения, четко может дать отчет о своих действиях после принятого решения.	4
	– столкнувшись с новой практической задачей, самостоятельно формулирует познавательную цель и строит деятельность в соответствии с ней; – самостоятельно формулирует познавательные цели, выходя за пределы требований программы, выдвигает содержательные гипотезы.	5
	не проявлены вышеуказанные характеристики	2
Публичное выступление	- соблюдает нормы публичной речи и регламент; - готовит план выступления на основе заданных целей, целевой аудитории и жанров выступления; - использует паузы для выделения смысловых блоков своего выступления; - работает с вопросами, заданными на уточнение и понимание.	3
	- соблюдает нормы публичной речи и регламент; - использует вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления; - использует невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные \ отобранные под руководством педагога; - работает с вопросами, заданными в развитие темы	4
	- соблюдает нормы публичной речи и регламент; - применяет в своей речи логические \ риторические приемы \ приемы обратной связи с аудиторией; - самостоятельно готовит \ отбирает адекватные коммуникативной задаче наглядные материалы и использует их для повышения эффективности коммуникации; - работает с вопросами на дискредитацию позиции.	5
	не проявлены вышеуказанные характеристики	2
Продуктивная групповая коммуникация	- обучающиеся самостоятельно следуют заданной процедуре группового обсуждения; - обучающиеся разъясняют свою идею, предлагая ее, или аргументируют свое отношение к идеям других членов группы. - обучающиеся дают ответ (выполняют действие) в соответствии с заданием для групповой работы	3
	- обучающиеся самостоятельно договариваются о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей; - обучающиеся следят за соблюдением процедуры обсуждения и обобщают \ фиксируют решение в конце работы;	4

	<ul style="list-style-type: none"> - обучающиеся задают вопросы на уточнение и понимание идей друг друга, сопоставляют свои идеи с идеями других членов группы, развивают и уточняют идеи друг друга; - обучающиеся дают ответ (выполняют действие) в соответствии с заданием для групповой работы 	
	<ul style="list-style-type: none"> - обучающиеся используют приемы выхода из ситуации, когда дискуссия зашла в тупик, или резюмируют причины, по которым группа не смогла добиться результатов; - обучающиеся следят за соблюдением процедуры обсуждения и обобщают \ фиксируют промежуточные результаты; - обучающиеся называют области совпадения и расхождения позиций, выявляя суть разногласий, дают сравнительную оценку предложенных идей относительно цели групповой работы - обучающиеся дают ответ (выполняют действие) в соответствии с заданием для групповой работы. 	5
	не проявлены вышеуказанные характеристики	2
Самоконтроль	<ul style="list-style-type: none"> – не умеет обнаружить и исправить ошибку даже по просьбе учителя, некритично относится к исправленным ошибкам в своих работах и не замечает ошибок других учеников; – контроль носит случайный произвольный характер, заметив ошибку, не может обосновать своих действий; 	3
	<ul style="list-style-type: none"> – осознает правила контроля, но одновременно выполнять учебные действия и контролировать их не может, после выполнения может найти и исправить ошибки; – ошибки в многократно повторенных действиях исправляет самостоятельно, контролирует выполнение учебных действий другими, но при решении новой задачи теряется. 	4
	<ul style="list-style-type: none"> – задачи, соответствующие усвоенному способу контроля выполняются безошибочно, с помощью учителя может обнаружить неадекватность способа новой задаче и внести коррективы; – контролирует соответствие выполняемых действий способу, при изменении условий вносит коррективы до начала решения. 	5
	не проявлены вышеуказанные характеристики	2
Креативная компетентность	воплощает нестандартные идеи, подходящие для выполнения задания	3
	воплощает креативные идеи, опираясь на существующие образцы	4
	воплощает креативные идеи, не имеющие аналогов	5
	не проявлены вышеуказанные характеристики	2

Уровни сформированности ключевых компетентностей

2 балла – не достигнут необходимый уровень

3 балла – базовый уровень

4 балла – повышенный уровень

5 балла – творческий уровень

Уровни усвоения ДООП

Уровни усвоения программы	Характеристики продукта творческой деятельности	Показатель оценивания	% -
Низкий	<ul style="list-style-type: none"> - Малоактивен, наблюдает за деятельностью других, самостоятельно не выполнить задание. - Неадекватно реагирует на оценку собственной деятельности. - пропускает занятие, мешает другим. - не имеет представления о конечном результате выполняемой работы. 	«2» ниже нормы, Неудовлетворительно Поставленная задача не решена	0-49%

	<ul style="list-style-type: none"> - Неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. Справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности педагога или товарищей. - при выполнении работы не может самостоятельно сформулировать ответы на поставленные вопросы. 		
Средний уровень	<ul style="list-style-type: none"> - при работе в группах и парах чаще всего навязывает свое мнение. - использует информацию с целью копирования. Работу ведет по отработанному алгоритму. - ребёнок активно включается в работу, но при первых же трудностях интерес угасает. - вопросов задает немного, при помощи педагога способен к преодолению трудностей. - самостоятельный выполняет задание сам, а при проверке ориентируется на других детей и делает так, как у них. 	<p>«3» Норма, зачёт, удовлетворительно. Решение поставленной задачи выполнена с некоторыми недочетами</p>	50-69%
Высокий уровень	<ul style="list-style-type: none"> - в групповой работе старается слушать и понимать собеседника, выполнять правила общения и поведения на занятиях по программе, владеть умениями адекватно оценивать результат собственной деятельности, уважительно относится к выражению видения проблемы другими детьми - ребенок проявляет выраженный интерес к предлагаемым заданиям. - сам задает вопросы, прилагает усилия к преодолению трудностей. - способен на опирающиеся варианты, придумать свой вариант и способ его реализации - самостоятельный ребёнок сам берется за выполнение любого задания. 	<p>«4» Хорошо. Поставленная задача решена полностью.</p>	70-90%