

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА  
ОТДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
"ЖЕМЧУЖНАЯ РОССЫПЬ"**

ПРИНЯТА

На Педагогическом совете  
ГБОУ гимназии № 426  
Санкт-Петербурга  
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказ № 140 от «30» августа 2023 г.  
Директор ГБОУ гимназии № 426  
Санкт-Петербурга

\_\_\_\_\_ Е.А.Стогова

**Дополнительная общеразвивающая программа  
«Проектирование и моделирование»**

Срок реализации: 1 год

Возраст учащихся: 9 -18 лет

Разработчик:

Вахрушева Марина Викторовна

Должность: педагог дополнительного образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.  
КОСТЫЛЕВА**, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

## Пояснительная записка

Трёхмерное моделирование заставляет учащихся использовать математические и физические знания, полученные в школе, и развивает абстрактное мышление.

Информация, представленная в визуальной форме, воспринимается легче, при этом сложные информационные осознаются за более короткий промежуток времени, в большем объёме и с меньшими искажениями по сравнению с прочими используемыми методами. 3D-моделирования в том, что проектировщик разрабатывает геометрическую модель в её естественном наглядном виде, а построение чертежа объекта выполняется на завершающем этапе, в значительной степени в автоматическом режиме, предусмотренном редакторами современных пакетов.

Таким образом, освоив Blender, учащиеся смогут решать широкий круг задач, а это, несомненно, пригодится им и в период обучения в школе, и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Воспитание не ограничивается только занятиями по программе. За пределами учебного времени дети участвуют в воспитательных мероприятиях: объединения, отделения дополнительного образования детей «Жемчужная россыпь», гимназии №426 Санкт-Петербурга и других учреждений. Что способствует формированию социальной активности и межличностных отношений детей, педагогов, родителей. Кроме указанного, содержательный досуг является прекрасной профилактикой асоциального поведения подростков.

### **Направленность программы:**

Дополнительная общеразвивающая программа «Проектирование и моделирование» имеет *техническую направленность*. Основное предназначение программы - привлечь учащихся к современным технологиям создания, как рабочих чертежей, так и трёхмерных моделей на примере программного продукта Blender.

**Адресат программы:** программа адресована мальчикам и девочкам в возрасте от 9 до 18 лет, проявляющим интерес к техническому моделированию. Учащимся, которые в дальнейшем планируют получить специальность технической направленности.

Наличие базовых знаний по предметам «физика» и «информатика» желательно, но не обязательно.

**Актуальность программы:** трёхмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей приложения. Можно упомянуть моделирование окружающего мира в самых различных целях. Это и создание наглядных материалов в образовательных целях, и графическое оформление сайтов, и проектирование интерьера, и многое другое.

Занятия по программе позволяют школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Учащиеся в процессе обучения будут визуализировать 3D объекты, что повышает уровень пространственного мышления.

**Уровень освоения программы:** ДОП «Проектирование и моделирование» общекультурный.

**Объём и срок освоения программы:** Программа «Проектирование и моделирование» рассчитана на 1 год обучения, всего 144 часа за год. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, продолжительность занятий исчисляется в академических часах — 45 минут.

**Цель:** обучение основам 3D-моделирования и визуализации. Развитие творческих способностей в процессе проектирования и моделирования.

### **Задачи:**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.  
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

70

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

### **Обучающие:**

- изучить правила охраны труда при работе за компьютером;
- ознакомить учащихся с основными принципами построения трехмерных сцен;
- ознакомить учащихся с основными приемами проектирования реальных объектов из примитивов;
- научить учащихся основным приемам формирования естественного отображения объектов окружающего мира;
- ознакомить с принципами формирования сцен с учетом реальных атмосферных эффектов.

### **Воспитательные:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- воспитание трудолюбия, целеустремленности, аккуратности, усидчивости;

### **Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## **Планируемые результаты освоения программы**

### **Личностные результаты**

- осознание и принятие жизненных ценностей, позволяющих ориентироваться в нравственных нормах и правилах;
- гордость и готовность преумножать великие достижения в науке и технике;
- толерантное отношение к людям иной национальности;
- осознание важности соблюдения правовых норм, принятых в обществе;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- навыки взаимо- и самооценки, навыки рефлексии;
- готовность и способность к самообразованию и личностному самоопределению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного обучения;
- развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с техникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор.
- осознание роли техники и технологий проектирования для прогрессивного развития общества;
- формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда;

**Метапредметные результаты** освоения учебного курса связаны с освоением универсальных учебных действий.

### **Регулятивные:**

- способность сознательно организовывать и регулировать свою учебную деятельность;
- способность к целеполаганию, включающего способность самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности; планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- владение основами самоконтроля, самооценки, включающими умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- способность к выстраиванию своей собственной траектории развития.

*Познавательные:*

- умение сравнивать, анализировать и обобщать факты, устанавливать причинно-следственные связи, логически рассуждать, делать умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и обоснованные выводы в ходе выбора модели конструкции, схемы ее сборки или написания программы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение читать схемы сборки, инструкции и работать по ним;
- умение составлять свои схемы и строить конструкции по собственному замыслу;
- умение формулировать и обосновывать собственную точку зрения относительно моделей, проектов, технических новинок;
- умение представлять результаты своей деятельности в виде творческой проектно-исследовательской работы, презентации, проекта по 3D моделированию;
- владение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления создаваемых моделей конструкций;
- владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами конструирования, моделирования;
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии.) для решения прикладных учебных задач по 3D моделированию.

*Коммуникативные:*

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности на занятиях;
- умение сотрудничать с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта общих интересов и мнений, при выполнении учебно-исследовательских работ и проектов по робототехнике;
- умение учитывать намерения и способы коммуникации партнёров, выбирать адекватные стратегии коммуникации;
- умение устанавливать необходимые контакты с другими людьми;
- умение признавать свои ошибки, быть терпимым к точке зрения других;
- умение вести дискуссию, корректно высказывать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ–компетенции) при поиске и работе с информацией по робототехнике, включающей развитие умений представления, преобразования и использования информации, оценивания возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в 3D моделировании.

**Предметные результаты**

***Учащиеся должны знать:***

- Правила безопасной работы;
- Интерфейс программ 3D моделирования;
- Понятие трехмерного объекта;
- Виды и преобразование трёхмерных объектов и групп объектов;

- Виды и назначение модификаторов;
- Методы создания и назначения материалов;
- Виды, настройки и правила расстановки источников света;
- Общие сведения об анимации;
- О создании и настройке съёмочных камер;
- Эффекты окружающей среды (взрывы, огонь, туман);
- Спецэффекты с системами частиц;
- Понятия стиля, цветовой гаммы, композиции, пропорциональности, функциональности и эргономичности;
- Этапы моделирования предметов интерьера.

***Учащиеся должны уметь:***

- Создавать трёхмерные объекты различной степени сложности;
- Создавать сложные трёхмерные сцены;
- Назначать объектам различные материалы;
- Создавать сложные пользовательские материалы;
- Накладывать текстуры на объекты со сложной поверхностью;
- Применять освещение для объектов и сцены;
- Визуализировать объекты и сцены с освещением и материалами;
- Создавать простую и сложную анимацию;
- Создавать спецэффекты с системами частиц;
- Создавать реалистичную анимацию физического взаимодействия объектов;
- Создавать реалистичные макеты интерьеров и экстерьеров;
- Моделировать предметы интерьера.

**Организационно- педагогические условия реализации программы**

***Язык реализации программы:*** Занятия по программе «Проектирование и моделирование» ведутся на государственном языке РФ -русском.

***Форма обучения:*** очная, заочная, очно-заочная. В течение года в случае возникновения сложной эпидемиологической обстановки возможен переход полностью или частично на электронное обучение с применением дистанционных технологий с учетом требований действующих Санитарно-эпидемиологических правил.

***Особенности реализации программы:***

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Проектирование и моделирование» может осуществляться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

*Электронное обучение* – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательной программы информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно - телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие учащихся и педагога.

*Дистанционные образовательные технологии* реализуются с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии учащихся и педагога.

*Обучение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий* – это занятие с использованием бесплатных информационных ресурсов, с изучением учебного материала, проверочными работами, тестами с использованием учебных пособий; занятия в домашней обстановке с обратной связью через электронную почту, чаты, социальные сети и др.

При организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий учитываются возрастные особенности учащихся.

Продолжительность онлайн-занятия, а также время самостоятельной работы младших школьников за компьютером, планшетом или другим электронным носителем не превышает 25 минут (для обучающихся 4 классов). Продолжительность онлайн-занятия для обучающихся среднего и старшего школьного возраста - 30 минут.

При организации обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные средства обучения, специализированные ресурсы сети «Интернет» в соответствии с целями и задачами образовательной программы, её характеристиками и возрастными особенностями учащихся.

Приложение WhatsApp или социальная сеть «ВКонтакте» позволяют создать закрытые группы или сообщества, а также чаты для группы по направлению деятельности. В группе не только публикуются записи с важной информацией, но и хранятся учебные документы, конспекты, видео; размещаются учебные материалы: презентации, таблицы, задания, картинки, аудио, видеофайлы, тесты и др. По электронной почте, возможно разослать и собрать учебный материал всем участникам образовательного процесса индивидуально.

При дистанционном обучении учащимся предлагаются такие формы работы и виды деятельности, с которыми они смогут справиться самостоятельно, формат заданий может быть в виде творческих и проектных работ, коллективных работ с дистанционным взаимодействием.

С учетом воспитательных задач программы возможно включение заданий по участию учащихся в социально значимых мероприятиях различного уровня, организованных в дистанционном режиме.

Структура занятия с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения содержит основные компоненты, что и занятие в очной форме.

### ***Особенности организации образовательного процесса***

В методах и приемах организации деятельности учащихся на занятиях объединения «Проектирование и моделирование» в большей степени ориентированных на самостоятельную, практическую и умственную деятельность детей, на развитие навыков контроля и самоконтроля, а также познавательную активность учащихся.

Особое внимание на занятиях обращено на такие качества ребенка, развитие и совершенствование которых очень важно для формирования полноценной, самостоятельно мыслящей личности. Это – внимание, восприятие, воображение, различные виды памяти и мышления. Чтобы выполнить задания, обучающийся должен уметь фантазировать, проявлять творческую инициативу. При выполнении заданий обучающиеся думают, творят, мыслят, ищут нужные пути решения, и у них появляется интерес к техническому моделированию.

**Условия набора в коллектив:** принимаются все желающие от 9 до 18 лет, в течении учебного года в объединение могут быть приняты учащиеся при наличии свободных мест.

**Условия формирования групп:** группы разновозрастные от 9 лет до 18 лет.

### ***Количество учащихся в группе:***

1 год – не менее 15 человек

**Формы организации занятий:** коллективная, групповая, индивидуальная.

### ***Формы проведения занятий***

основной формой организации деятельности является учебное занятие. Оно может быть построено как традиционно, так могут быть использованы и другие формы: практическое занятие, зачет, конкурс, практикум, творческая мастерская, лекция и т. д.

**Формы подачи учебного материала в ходе использования дистанционных образовательных технологий:**

- индивидуальные консультации в режиме on-line, данная форма организации образовательного процесса позволяет оперативно оказывать индивидуальную помощь учащимся по освоению отдельных тем или разделов программы;

- самостоятельная работа (асинхронно, on-line).

**Формы организации деятельности учащихся:**

- фронтальная (работа педагога со всеми учащимися одновременно: показ, объяснение, беседа);
- коллективная (организация взаимодействия между всеми детьми одновременно: групповой показ, презентация проекта, выполнение задания.);
- групповая (совместные действия, общение, взаимопомощь: работа в малых группах, группах сменного состава, в парах);
- индивидуальная (для коррекции пробелов в знаниях, отработки отдельных навыков, работа с проектом).

**Материально-техническое оснащение**

1. Учебный класс, оборудованный шкафами для хранения техники.
2. Парт – 15 шт.
3. стульев – 15 шт.
4. Ноутбуки – 15 шт.
5. 3D редактор Blender.
6. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер, колонки).

**Учебный план 1 года обучения**

№ п\п	Наименование разделов, тем программы	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Вводное занятие	2	2	-	ОО:опрос ДО:электронный опрос
2	Раздел 2. «Редактор трехмерной графики»	54	18	36	
2.1	Интерфейс программы трехмерной графики	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
2.2	Основные опции	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
2.3	Работа с «окнами видов»	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
2.4	Создание и редактирование	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа,

	объектов				наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
2.5	Лампы и камеры	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
2.6	Материалы и текстуры	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
2.7	Настройки окружения	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
2.8	Настройки окна Рендера	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
2.9	Трассировка Лучей	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. Тест. ДО: электронный опрос, практическая работа. Тест.
<b>3</b>	<b>Раздел 3. «Основы Анимации в 3D»</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	
3.1	Основы Анимации	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.2	Добавление 3D Текста	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа,



					наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.3	Модификаторы	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.4	Система частиц и их взаимодействие	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.5	Связывание объектов	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.6	Работа с ограничителями	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.7	Добавление звука	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.8	Арматура	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. Тест. ДО: электронный опрос, практическая работа. Тест.
<b>4</b>	<b>Раздел 4. «Прототипирование»</b>	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	
4.1	Методы и технологии прототипирования	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа,

					наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
4.2	Конструкции 3D принтеров	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
4.3	Программное обеспечение для 3D принтеров	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
4.4	Оптимизация параметров 3D печати	6	2	4	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
4.5	Самостоятельная творческая работа	12	3	9	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Контрольное занятие</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	ОО:Тест, практическая работа. Защита проекта. ДО: Тест, практическая работа. Защита проекта.
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>49</b>	<b>95</b>	