

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА  
«СТАРТ+»  
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА  
Решением Педагогического совета  
ГБУ ДО ЦД (Ю)ТТ Старт+»  
Невского района Санкт-Петербурга  
Протокол от 31.08.2021 г. № \_\_\_\_\_



УТВЕРЖДЕНО  
Приказом от 31.08.2021 г. № \_\_\_\_\_  
Директор ГБУ ДО ЦД (Ю)ТТ «Старт+»  
Невского района Санкт-Петербурга  
О. Г. Подобаева

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«BLENDER+»

Возраст учащихся: 10-16 лет  
Срок реализации: 3 года

Разработчик: Колосков Никита Андреевич,  
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург 2021 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «blender+» (далее – Программа) является Программой **технической** направленности. Уровень освоения Программы – **углублённый**.

Трёхмерное моделирование занимает всё большее место в мире современных технологий. Оно используется повсеместно – от производства и промышленности, бизнеса, сферы услуг до сферы развлечений, кино и игр. Такой широкий спектр распространения данного вида деятельности позволяет охватить широкий круг мотивационных возможностей учащихся.

Все дети, за редким исключением успешно пользуются цифровыми технологиями в качестве потребителей. Такое ограниченное использование столь важной части современной жизни приводит к тому, что достигая трудоспособного возраста молодёжь, имея амбиции не имеет путей их реализации, обладая при этом всеми необходимыми технологическими ресурсами. Давая детям навыки творческой деятельности в цифровой сфере мы способны не только научить их использованию конкретных программ и инструментов, но повысить их общую компьютерную грамотность, необходимую в любой сфере современной трудовой деятельности.

Непосредственные предметные знания и навыки, получаемые в ходе этой Программы, уже могут стать основой для успешного профессионального самоопределения.

Важной частью Программы следует отметить построение междисциплинарных связей, ознакомление учащихся с деятельностью трёхмерного моделирования в разных сферах современного мира. Этот опыт, а также подготовка собственной библиотеки ассетов позволит учащимся, успешно освоившим Программу, достойно подготовиться к работе в сфере трёхмерного фриланса.

### Адресат Программы

Программа рассчитана на детей в возрасте 10-16 лет, увлекающимися техническим и компьютерным творчеством. Программа рассчитана на детей уже изучивших основы трёхмерного моделирования, однако предполагает возможность зачисления способных детей без опыта в данной сфере.

### Объем и срок реализации Программы

По всей Программе запланировано на весь срок обучения 432 учебных часа.  
Срок реализации Программы - 3 года:

- 1 год обучения: 144 часа в год - по 4 академических часа в неделю, 2 раза в неделю по 2 часа;
- 2 год обучения: 144 часа в год - по 4 академических часа в неделю, 2 раза в неделю по 2 часа;
- 3 год обучения: 144 часа в год - по 4 академических часа в неделю, 2 раза в неделю по 2 часа.

### Цель Программы

Формирование устойчивого интереса к конструктивному творчеству технической направленности через создание условий для активного саморазвития детей и освоения ими навыков трёхмерного моделирования.

## **Задачи Программы**

### **Обучающие**

- Научить работать в программах трёхмерного моделирования;
- Научить принципам создания технических и художественных моделей;
- Научить основным принципам трёхмерной печати;
- Научить создавать сложные многоуровневые проекты;
- Научить подготавливать и оформлять готовые продукты.

### **Развивающие**

- Развить навыки пространственного мышления;
- Развить интерес к моделированию и конструированию;
- Развить коммуникативные навыки;
- Развить внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развить креативное и критическое мышление;
- Сформировать умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

### **Воспитательные**

- Повысить уровень мотивации учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- Воспитать трудолюбие, аккуратность;
- Воспитать уважение к чужому труду;
- Сформировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата.

## **Условия реализации Программы**

### **Условия набора и формирования групп**

Программа предназначена для работы с детьми в системе дополнительного образования. В объединение принимаются дети 10-16 лет без медицинских противопоказаний. Программа может быть адаптирована для детей с особыми возможностями здоровья без потери когнитивных способностей.

Занятия проводятся с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей. Приём в группы осуществляется на добровольной основе. Набор в группы 1-го года обучения идет в приёмную кампанию «Старт+» и возможен для детей 10-13 лет.

Группы 2-го и 3-го года обучения комплектуются в количестве не менее 12 и 10 человек соответственно. В эти группы могут поступать и вновь прибывающие после специального тестирования и собеседования при наличии достаточного уровня общего развития, интереса и навыков трёхмерного моделирования. Недостающие навыки и умения восполняются на индивидуальной основе, по согласованию с учащимся и его родителями.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Программа направлена на развитие пространственного и креативного мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и

побуждает получать новые знания, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей.

Первый год обучения по Программе предполагает важность овладения навыками начального трёхмерного моделирования, развития пространственного воображения, ассимиляции детей в коллективе и развития навыков взаимодействия в группе. Особое внимание уделяется практическим занятиям, в ходе которого каждый ребёнок разрабатывает собственный продукт. Занятия могут быть как коллективными, групповыми, так и индивидуально-групповыми. Форму проведения занятия в зависимости от темы и цели занятия выбирает и устанавливает педагог.

Второй год обучения концентрируется на углублении уже полученных знаний, учащиеся переходят к изучению особенностей технического и художественного моделирования. Они изучают продвинутые техники создания моделей и трёхмерной печати. Предусмотрена большая творческая свобода в практических заданиях.

На третьем году обучения учащиеся используют наработанные за прошлые годы ассеты для работы над масштабными индивидуальными и групповыми проектами. Кроме того, на этом году обучения навыки, полученные ранее выступают в роли мостов к другим областям современного технического творчества. Дети изучают их особенности и возможности применения своих практических навыков в любом интересующем их направлении.

### **Формы проведения занятий**

Основными формами проведения занятий являются:

- практическое задание;
- самостоятельная работа;
- проектировочные занятия (разработка учащимися собственных эскизов, чертежей, 3D моделей);
- защита проектов;
- презентация;
- творческая мастерская.

Применяемые в рамках данной Программы формы занятий носят развивающий характер и направлены на формирование опыта учащихся, стимулирования интереса детей к техническим наукам и развитие их творческих навыков.

### **Условия реализации программы в условиях вынужденного временного перехода в дистанционный режим.**

Согласно Положению ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+» Невского района Санкт-Петербурга «Об использовании дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов при реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» по решению внепланового педагогического совета учреждения может быть принято решение о внеплановом временном переходе на дистанционный режим в связи с особыми обстоятельствами, например с эпидемиологической обстановкой.

В период подготовки к переходу на дистанционное обучение проводится мониторинг материально-технического и программного обеспечения учащихся и уровня

их информационно-коммуникационной грамотности. Затем учащиеся (их родители или законные представители) извещаются о переходе на дистанционный режим обучения.

Если темы из календарно-тематического планирования адаптировать под дистанционный режим затруднительно, то составляется корректировка программы (в соответствии с Приложением 3 к Положению «Об использовании дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов...»), в которой при необходимости:

- указываются темы, которые добавляются в учебный план, или происходит перераспределение часов между разделами или темами,
- производится изменение содержания,
- корректируется календарно-тематическое планирование (например, на период дистанционного обучения переносятся темы, ориентированные на освоение теории),
- прописывается режим оказания педагогом консультационной помощи учащимся, при выполнении заданий,
- описывается характер дистанционного взаимодействия и конкретизируется необходимое материально-техническое и программное обеспечение, а также информационно-коммуникационные умения, необходимые для дистанционного взаимодействия.

Корректировка утверждается директором ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+» Невского района Санкт Петербурга и предлагается для ознакомления учащимся и их родителям (законным представителям), которые подтверждают свое согласие на занятие по скорректированной на время дистанционного режима программе.

Если темы, предусмотренные на этот период возможно реализовать дистанционно, лишь изменив форму предоставления заданий и формат взаимодействия, то корректировка не составляется, а темы Программы реализуются в дистанционном режиме с даты его введения.

При этом задания для выполнения учащимися предоставляются средствами электронной почты, официальной группы Вконтакте, не позднее времени и даты занятия по расписанию. Срок выполнения по умолчанию (если иное не оговорено в задании) устанавливается до времени и даты следующего ближайшего занятия. Консультативная поддержка учащимся (их родителей и законных представителей) оказывается по телефону, через электронную почту, группу Вконтакте в день занятия по расписанию в течение 3 часов со времени начала занятия по расписанию.

Для выполнения заданий учащимся потребуется компьютер или ноутбук имеющий выход в Интернет, с предустановленными программами просмотра видеофайлов и свободный офисный пакет. OpenOffice.org. Они должны иметь (на выбор) адрес электронной почты, аккаунт Вконтакте и уметь ими пользоваться. Наличие у учащихся должного материально-технического и программного обеспечения и их умение этим пользоваться определяется в период подготовки к переходу на дистанционное обучение. Выполненные задания учащиеся высылают (выбрать свое) в виде текстовых, аудио, видео и иных файлов (в соответствии с характером задания), направляемых (на выбор) по электронной почте или через группу Вконтакте. Если некоторые учащиеся не имеют

должного обеспечения и не владеют информационно-коммуникационными технологиями, то для них возможна выдача индивидуальных заданий иного характера.

Трудоемкость дистанционного задания в часах в этом случае приравнивается к количеству часов, отведенных на эту тему в календарно-тематическом планировании.

Если на период временного перехода на дистанционный режим приходится контрольные или итоговые занятия, то они проводятся также в дистанционном режиме.

### **Формы организации деятельности учащихся на занятиях**

В соответствии с темами Программы используются преимущественно следующие формы:

- групповая,
- индивидуально-групповая,
- фронтальная.

Фронтальная – взаимодействие педагога и всех детей объединения осуществляется одновременно, применяется преимущественно при изучении учащимися новых тем, обсуждении сюжета, алгоритма действий на занятии.

При групповой работе дети распределяются по подгруппам (или парам) в зависимости от уровня подготовки, возраста. Особое внимание оказывается детям, участвующим в различные соревнования за команду.

Индивидуально-групповая – используется при акценте на теоретические занятия в совокупности с практическими.

## **Необходимое кадровое и материально-техническое обеспечение Программы**

Для эффективной реализации Программы необходимо:

1. Удобный, светлый и просторный кабинет с уровнем искусственной освещенности не ниже 600 лк.;
2. Шкафы, общий стол с количеством посадочных мест не меньше 16;
3. Рабочее место, оборудованное компьютером в количестве не менее 16;
4. Наличие локальной и интернет сети;
5. 3D-принтеры, не менее 3-х шт.;
6. Филамент для принтеров (пластик) 5 кг.(разного цвета) на 1 группу, начиная со второго года обучения;
7. Комплекты сменных запчастей – экструдеры, сопла, боуден-трос, машинная смазка.
8. 3D-сканер, не менее 1 шт.;
9. Проектор, не менее 1 шт.;
10. Измерительные и отделочные инструменты – линейки, штангенциркули, наборы мелких и крупных надфилей;
11. Защитная форма – защитные очки, респираторы, не менее 15 шт. на группу.

**Аппаратное обеспечение** компьютерного рабочего места для занятий трёхмерным моделированием:

1. Процессор, мощностью не менее 3 ГГц 64-битной разрядности;
2. Оперативная память не менее 8 Гб.;
3. Видеопроецессор, с объёмом памяти не менее 2 Гб.;
4. Общий объём памяти не менее 100 Гб.;
5. Монитор разрешением не менее 1600x900.

**Необходимое программное обеспечение:**

1. ОС Windows 10 x64;
2. Google Chrome;
3. Компас-3D;
4. Blender;
5. Cura;
6. MakerBot print;
7. FlashPrint;
8. Unreal Engine.

**Кадровое обеспечение:** педагог с соответствующим профилю объединения образованием и опытом работы.

## **Планируемые результаты освоения Программы**

### **Предметные**

- Учащиеся умеют работать в программах трёхмерного моделирования;
- Учащиеся знают принципы создания технических и художественных моделей;
- Учащиеся знают основные принципы трёхмерной печати;
- Учащиеся умеют создавать сложные многоуровневые проекты;
- Учащиеся умеют подготавливать и оформлять готовые продукты.

### **Метапредметные**

- Развиты навыки пространственного мышления;
- Развить интерес к моделированию и конструированию;
- Развиты коммуникативные навыки;
- Развиты внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развито креативное и критическое мышление;
- Сформированы умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

### **Личностные**

- У учащихся повышена мотивация к саморазвитию и самообразованию;
- Воспитано трудолюбие, аккуратность;
- Воспитано уважение к чужому труду;
- Сформировано стремление к получению качественного законченного результата.



**Учебный план работы (1-й год обучения, 144 часа в год)**

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основы трёхмерного моделирования.	48	12	36	Входная диагностика; фронтальный/опрос Педагогическое наблюдение, опрос
2.	Оформление и использование ассетов.	48	12	36	Промежуточная диагностика; Индивидуальный/ наблюдение
3.	Основы трёхмерной печати.	48	12	36	Промежуточная диагностика; Индивидуальный/ наблюдение
<b>Итого часов</b>		<b>144</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	

**Учебный план работы (2-й год обучения, 144 часа в год)**

№	Название раздела	Количество часов			Форма/способы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Повторение пройденного материала.	24	4	20	Фронтальная/ входная диагностика
2.	Техническое моделирование.	40	10	30	Индивидуальная/ педагогическое наблюдение,
3.	Художественное моделирование.	40	10	30	Промежуточная диагностика, Индивидуальная/ педагогическое наблюдение
4.	Создание творческих проектов.	40	10	30	Промежуточная диагностика, Индивидуальная/ педагогическое наблюдение
<b>Итого часов</b>		<b>144</b>	<b>34</b>	<b>110</b>	

**Учебный план работы (3-й год обучения, 144 часа в год)**

№	Название раздела	Количество часов			Форма/способы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Повторение пройденного материала.	24	4	20	Фронтальная/ входная диагностика
2.	Трёхмерное моделирование в современном мире.	40	10	30	Индивидуальная/ педагогическое наблюдение,
3.	Продвинутое моделирование и анимация в blender.	40	10	30	Промежуточная диагностика, Индивидуальная/ педагогическое наблюдение
4.	Подготовка и оформление библиотеки ассетов и итогового проекта.	40	10	30	Итоговая диагностика, Индивидуальная/ педагогическое наблюдение
<b>Итого часов</b>		<b>144</b>	<b>34</b>	<b>110</b>	

## Оценочные и методические материалы

Контроль степени освоения учащимися Программы осуществляется педагогом посредством организации следующих видов контроля:

### Виды и периодичность контроля результативности обучения

Вид контроля	Формы контроля	Срок контроля
Вводный (входной)	Опрос	сентябрь
Промежуточный	Тестирование	декабрь, апрель-май
Текущий	Наблюдение	в течение учебного года
Итоговый	Зачет	май

Результативность освоения Программы демонстрируется презентацией проектов и библиотеки ассетов учащихся.

**Вводный (входной) контроль** проводится в сентябре с целью выявления у учащихся уровня подготовки в области информатики и первоначальных представлений о мультимедиа.

**Текущий контроль** (согласно календарно-тематическому плану) осуществляется на занятиях в течение всего учебного года следующими способами:

- 1 Наблюдение
- 2 Опрос
- 3 Анализ практических и творческих работ
- 4 Мини-конкурсы

**Промежуточный контроль** – оценка уровня освоения учащимися Программы в конце полугодия (декабрь), учебного года (конец апреля-май), и имеет целью систематизацию знаний.

### Перечень педагогических методик и технологий, используемых в процессе обучения

- Лекция (словесный метод);
- Наглядный метод обучения (показ работы по образцу, построение чертежа, модели);
- Объяснительно-иллюстративный метод (показ презентаций, показ видеоматериалов, демонстрация образцов);
- Наглядный и частично-поисковый метод обучения (внедрение улучшений в проектах, выбор оптимального варианта конструкции, материала);
- Исследовательский метод, метод проектов (усовершенствовать модель-прототип, предложить свою модификацию или новую конструкцию).

### Перечень дидактических материалов, используемых в процессе обучения

- Образцы;
- образцы чертежей;
- 3D заготовка.

### Дидактические пособия:

- демонстрационные схемы;
- шаблоны;
- рисунки, фото;
- дидактические материалы с поясняющими рисунками, планом выполнения заданий и т.п.;
- Инструкции, описания;
- Видеоматериалы.

## **Перечень дидактических материалов, используемых в процессе обучения**

- Демонстрационные схемы;
- Шаблоны;
- Дидактические материалы с поясняющими рисунками и планом выполнения заданий;
- Инструкции к конструкторам;
- Описания механизмов;
- Работы учащихся.

### **Информационные источники:**

1. В. Большаков, А. Бочков. Основы 3D-моделирования. Учебный курс. Изд-во: Питер, 2012 – 304с.
2. Н. Б. Ганин. Трёхмерное проектирование в КОМПАС-3D. Изд-во: ДМК-Пресс, 2012 г. – 784 с.
3. В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. 3D-моделирование в AutoCAD, Компас-3D, Solidworks, Inventor, T-flex. Изд-во: Питер, 2011 г. – 336 с.
4. Чертёжно-графический редактор КОМПАС-3D: практ. руководство.
5. Большаков В.П. Компас 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия.- СПб.: БХВ-Петербург, 2010.-304 с.: ил.+Дистрибутив (на DVD).
6. Азбука КОМПАС. График V14. ЗАО АСКОН 2013 г. – 412 с.
7. Азбука КОМПАС. График V14. Строительная конфигурация. ЗАО АСКОН 2013 г. – 144 с.
8. З. Большаков В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия – СПб.: БХВ-Петербург, 2010 . – 304с.