

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ №144  
КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом  
ГБОУ лицея №144  
Калининского района Санкт-Петербурга  
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказ №14до от 01.09.2023 г.  
директор ГБОУ лицея №144  
Калининского района Санкт-Петербурга  
Федорова Л. А.

**Дополнительная общеразвивающая программа  
«Техпроцесс»**

**Срок освоения: 72 академических часов**

**Возраст обучающихся: 11-14 лет**

**ГБОУ лицей № 144  
Калининского района  
Санкт-Петербурга**

**Подписано электронной подписью  
01.09.2023 14:05**

**директор**

**Федорова Лолита Анатольевна**

**7804140160-15-1717845183-20240608-159-6-1413-03**

**Разработчик:**

**Малькова Евгения Владимировна,  
педагог дополнительного образования**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### *Направленность.*

Данная программа имеет *техническую направленность*.

### *Адресат программы.*

По данной программе могут обучаться как мальчики, так и девочки. Возраст 11-14 лет

### *Актуальность программы.*

Приобретение навыков 3D моделирования, реверсивного 3D моделирования, изготовления чертежей, изготовления деталей с применением аддитивных установок, дальнейшей обработки деталей и сборки готового продукта, необходимых при изготовлении прототипов изделий с целью визуализации предметов и для дальнейшей эксплуатации, также предполагает приобретение навыков прямого и обратного проектирования, подготовки заданий для производства.

### *Уровень освоения программы – общекультурный.*

### *Объем и срок освоения программы.*

Программа рассчитана на 72 академических часов. Один раз в неделю по 2 академических часа.

### *Цель.*

Развитие и творческое самовыражение личности ребенка посредством освоения аддитивных технологий.

### *Задачи.*

#### *Обучающие*

- научить правилам безопасной работы с аддитивными установками;
- сформировать системное представление о современных технологиях производства;
- научить читать и рисовать чертежи изделий;
- обучить основам трехмерного моделирования;
- обучить основам эксплуатации 3д принтеров и соответствующего программного обеспечения.

#### *Развивающие*

- сформировать умения следовать устным инструкциям
- развитие образного и пространственного мышление;
- развитие мелкой моторики рук и глазомера;
- обучение действовать по образцу и заданному плану;
- обучение работать над проектом под руководством преподавателя;
- развитие коммуникативных способностей и умения представлять свою работу.

#### *Воспитательные*

- воспитывать терпение и усидчивость на занятиях,
- воспитать аккуратность при выполнении работы;
- формирование культуры труда и совершенствование трудовых навыков;
- формирование положительного отношения к аддитивным технологиям и стимулирование на продолжение обучения.

### *Планируемые результаты:*

### *Предметные*

- знать правила безопасной работы с аддитивными установками;
- сформированность представлений о системе современных технологий производства;
- уметь читать и рисовать чертежи изделий;
- знать основы трехмерного моделирования и уметь применять их на практике;
- уметь работать с 3д принтером и программным обеспечением.

### *Метапредметные*

- уметь следовать устным инструкциям;
- развитие образного и пространственного мышления;
- развитие мелкой моторики рук и глазомера;
- умение действовать по образцу и заданному плану;
- умение работать над проектом под руководством преподавателя;
- развитие коммуникативных способностей и умения представлять свою работу.

### *Личностные*

- наличие терпения и усидчивости на занятиях,
- развитие аккуратности при выполнении работы;
- сформированность культуры труда и трудовых навыков;
- иметь положительное отношение к аддитивным технологиям и желать продолжать обучение в данной области.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

*Язык реализации программы:* русский

*Форма обучения:* очная

*Особенности реализации программы:*

Особенностью программы является реализация ее воспитательного потенциала. В программу включены мероприятия:

1. Направленные на развитие гражданской активности (мероприятия для социума, выступления, выставки для другихи т.д.)
2. Направленные на профориентацию ( беседы о профессиях, связанных с направленностью программы, приглашение специалистов и т.д.)

*Условия набора в коллектив:* прием детей осуществляется на добровольной основе.

*Условия формирования групп:*

Группы формируются разновозрастные.

*Количество обучающихся в группе*

Списочный состав групп формируется с учетом вида деятельности, санитарных норм, особенностей реализации программы.

по норме наполняемости: не более 15 человек на первом году обучения,

*Особенности организации образовательного процесса:* Программа включает в себя проектную деятельность, которые буду изучать весь учебный год. Программа реализуется с использованием ПО КОМПАС 3Д и аддитивных технологий.

*Формы организации занятий*

занятия проводятся всем составом.

Программой могут предусматриваться самостоятельные занятия.

#### *Формы проведения занятий*

Основной формой организации деятельности в дополнительном образовании является учебное занятие. Занятия строятся в практическом применении ПО КОМПАС 3Д и 3Д принтера.

*Формы организации деятельности учащихся:* на занятии используются следующие виды деятельности:

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);
- групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);
- коллективная (ансамблевая): организация проблемно- поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно (творческий проект и т.п.);

#### *Материально-техническое оснащение программы*

Оснащение	Кол-во
Рабочий кабинет	1
Персональный компьютер	1
Проектор	1
Ноутбук	15
3Д принтер	3

*Кадровое обеспечение:* занятие проводит педагог дополнительного образования.

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное создание 3Д технологии. Инструктаж по технике безопасности.	2	1	1	Опрос
2	Общие понятия и представления о 3д технологиях	10	4	6	Выполнение практического задания
3	Прототипирование	26	6	20	Выполнение практического задания
4	Постобработка	26	6	20	Выполнение практического задания
5	Итоговое занятие	8		8	
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>17</b>	<b>55</b>	

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### *Задачи.*

#### *Обучающие*

- научить правилам безопасной работы с аддитивными установками;
- сформировать системное представление о современных технологиях производства;
- научить читать и рисовать чертежи изделий;
- обучить основам трехмерного моделирования;
- обучить основам эксплуатации 3д принтеров и соответствующего программного обеспечения.

#### *Развивающие*

- сформировать умения следовать устным инструкциям
- развитие образного и пространственного мышления;
- развитие мелкой моторики рук и глазомера;
- обучение действовать по образцу и заданному плану;
- обучение работать над проектом под руководством преподавателя;
- развитие коммуникативных способностей и умения представлять свою работу.

#### *Воспитательные*

- воспитывать терпение и усидчивость на занятиях,
- воспитать аккуратность при выполнении работы;
- формирование культуры труда и совершенствование трудовых навыков;
- формирование положительного отношения к аддитивным технологиям и стимулирование на продолжение обучения.

## Содержание ДОП «Техпроцесс»

### ***Тема 1. Вводное создание 3Д технологии. Инструктаж по технике безопасности.***

*Теория.* Введение в мир 3Д технологий. Ознакомление с инструкциями по охране труда и технике безопасности. Правила поведения в кабинетах повышенной опасности. Пожарная безопасность. Электробезопасность.

*Практика.* Упражнение на знакомство. Опрос

### ***Тема 2. Общие понятия и представления о 3д технологиях.***

*Теория.* История создания 3д технологий. Демонстрация возможностей аддитивных установок. Общие понятия и представления о форме тел. Понятия о трехмерном пространстве. Значение чертежа в жизни человека. Простейшие модели.

*Практика.* Разработка проекта в виде эскиза, применение всех имеющихся 3Д технологий.

### ***Тема 3. Прототипирование.***

*Теория.* Прототип. Прототипирование. Понятие, применение. Основы создания объектов в системе автоматизированного проектирования. Знакомство с устройством 3д-принтера. Основы печати любой сложности моделей. Слайсинг моделей для дальнейшей печати. Возможные ошибки при печати.

*Практика.* Практическая работа «Дизайн изготавливаемого изделия ». Практическая работа «Фигуры». Практическая работа «Черчение деталей для изделия 2Д». Практическая работа «Черчение деталей для чертежа 3Д». Практическая работа «Печать изделия на 3д принтере»

#### ***Тема 4. Постобработка.***

*Теория.* Постобработка. Применение, назначение. Надфиль – обработка отверстий. Покраска. Применение, назначение. Примеры.

*Практика.* Обработка отверстий, пазов и других труднодоступных мест. Покраска. Применение, назначение. Примеры.

#### ***Тема 5. Итоговое занятие***

Повторение и обобщение материала. Подведение итогов работы

*Практика.* Итоговая работа.

#### *Планируемые результаты:*

##### *Предметные*

- знать правила безопасной работы с аддитивными установками;
- сформированность представлений о системе современных технологий производства;
- уметь читать и рисовать чертежи изделий;
- знать основы трехмерного моделирования и уметь применять их на практике;
- уметь работать с 3д принтером и программным обеспечением.

##### *Метапредметные*

- уметь следовать устным инструкциям;
- развитие образного и пространственного мышление;
- развитие мелкой моторики рук и глазомера;
- умение действовать по образцу и заданному плану;
- умение работать над проектом под руководством преподавателя;
- развитие коммуникативных способностей и умения представлять свою работу.

##### *Личностные*

- наличие терпения и усидчивости на занятиях,
- развитие аккуратности при выполнении работы;
- сформированность культуры труда и трудовых навыков;
- иметь положительное отношение к аддитивным технологиям и желать продолжать обучение в данной области.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ и ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

*Используемые практики, технологии и методы.*

(информационно-коммуникационные технологии, групповые и индивидуальные методы обучения);

*Информационные источники:*

Список литературы:

1. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.: Просвещение, 2020. – С. 8-19.
  2. Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2019.
- Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2018. – (Внимание: дети!).
3. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2018

Интернет-источники:

1. Аддитивные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] / Пособие для инженеров. Режим доступа: <https://ad-ma.ru/sheet-lamination> /, свободный.
2. Аддитивные технологии. Передовые производственные технологии. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://tjournal.ru/flood/168194-additivnye-tehnologii-cto-eto>, свободный.

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

*Входной контроль (при необходимости)*

Опрос учащихся

*Итоговый контроль*

Проектная деятельность