

**Управление образования администрации МО ГО «Сыктывкар»  
«Сыктывкар» кар кытшын муниципальнӧй юкӧн лӧн  
администрация сайӧ зӧсвелӧ дӧмӧн веськӧдланӧн**

**МАОУ «Гимназия имени А.С.Пушкина»  
А.С.Пушкиннима гимназия МАВУ**

Рассмотрена и рекомендована  
на заседании педагогического совета

\_\_\_\_\_  
Протокол №\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Утверждена приказом  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.  
Директор Л.И.Гладкова

**Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная  
общеразвивающая программа  
«Лазерные технологии. Резка и гравировка»**

Направленность техническая

Возраст учащихся 12 -17 лет

Срок реализации программы 1 год

Программу составил:

Третьяков Семен Валериевич, учитель технологии

Сыктывкар

2021 г.

# **1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ – ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Пояснительная записка**

Лазерные технологии - совокупность приёмов и способов обработки материалов и изделий с использованием лазерного оборудования. Лазерные технологии активно применяются на предприятиях для резки, гравировки, сварки, сверления отверстий, маркировки и других модификаций поверхностей различных материалов. Обеспечивая точность и возможность обработки труднодоступных участков готовых деталей, резку и сверление материалов, вообще не поддающихся механической обработке

С самого момента разработки лазер называли устройством, которое само ищет решаемые задачи. Лазеры нашли применение в самых различных областях - от коррекции зрения до управления транспортными средствами, от космических полётов до термоядерного синтеза. Лазер стал одним из самых значимых изобретений XX века и самым популярным методом бесконтактной обработки материалов, где не требуется использование режущего инструмента.

Программа разработана на основе нормативных документов, таких как:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства Просвещения от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Проект концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Постановление Правительства Коми от 11.04.2019 №185 «О стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года»;
- Решение Совета муниципального образования городского округа «Сыктывкар» от 08.07.2011 №03/2011-61 «О стратегии социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Сыктывкар» до 2035 года»;
- и др. (Приложение №1).

Обоснование, согласно «Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года»:

Поддержка молодых ученых и квалифицированных специалистов, студентов, учащихся общеобразовательных организаций, ориентированных на прикладную научно-исследовательскую работу, изобретательскую деятельность.

Содействие подготовке кадров с «инновационным мышлением», внедрению образовательных программ, ориентированных на обучение научно-техническому творчеству, основам интеллектуальной собственности, интеллектуального права, патентования, инновационному менеджменту, эффективной организации работы с учетом лучших практик и технологий, разработка, апробация и реализация дополнительных общеразвивающих программ технической направленности, направленных в том числе на поддержку изобретательства в техническом творчестве детей.

Программа имеет **стартовый уровень сложности**. Стартовый уровень (ознакомительный) — формирование мотивации к выбранному виду деятельности; освоение элементарной технической грамотности учащихся в избранном виде деятельности, через использование и реализацию педагогом общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность содержания программы; создание условий для адаптации и социализации.

Реализация программы на стартовом уровне направлена на формирование и развитие творческих способностей учащихся в области аддитивных технологий и трехмерного моделирования, удовлетворение потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование технического языка, мотивации личности к познанию, творчеству, труду, на организацию их свободного времени.

Программа включает в себя изучение основ плоскостного моделирования (при помощи учебных материалов сайта <https://education.makeblock.com>, программ «Laserbox» и «Inkscape» (бесплатный аналог популярного графического редактора «CorelDRAW») и лазерной резки и гравировки (через изучение строения и принципов работы лазерного резака-гравировщика Makeblock Laserbox Pro 40W).

Программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» имеет **техническую направленность**.

**Актуальность.** На сегодняшний день лазерные технологии активно применяются на предприятиях для резки, гравировки, сварки, сверления отверстий, маркировки и других модификаций поверхностей различных материалов, обеспечивая точность и возможность обработки труднодоступных участков готовых деталей, резку и сверление материалов, вообще не поддающихся механической обработке. Лазерные технологии становятся востребованными в медицине, IT, робототехнике, космонавтике и во множестве других прикладных сфер. Программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» познакомит ребят с потенциалом лазеров в современном мире, позволит узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в области лазерной оптики.

Данная программа уникальна по своим возможностям и направлена на знакомство с современными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования.

Знания и умения, полученные на занятиях, готовят обучающихся к творческой конструкторско-технологической деятельности и созданию сложных и оригинальных изделий с применением информационных технологий, способствуя, таким образом, профессиональному самоопределению обучающихся, что делает программу популярной среди детей подросткового возраста.

Программа ориентирована на применение оборудования хай-тек лаборатории детского школьного технопарка «Кванториум» МАОУ «Гимназии им. А.С. Пушкина».

**Адресат программы** – учащиеся 12-17 лет, способные на базовом уровне выполнять работу с компьютерным оборудованием. Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Набор в группу осуществляется на основе письменного заявления родителей (законных представителей) через сайт ПФДО Коми (<https://komi.pfdo.ru/>) или самого учащегося, достигшего возраста 14-ти лет.

Условия набора учащихся: для обучения принимаются все желающие. Количество учащихся в группе от 8 до 15 человек.

**Сроки освоения программы:** Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы — 68 часа в год.

**Формы обучения:** Очная, очно-заочная в период невозможности организации учебного процесса в очной форме: карантин, неблагоприятной эпидемиологической обстановки, активированных дней), может быть организована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Формы организации образовательного процесса:** групповая, индивидуальная.

**Виды занятий:** учебное занятие, мастер-класс, выполнение самостоятельной работы, творческий отчет.

**Режим занятий:** Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом. Длительность одного академического часа составляет 40 минут, что соответствует требованиям СП. 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

## **1.2. Цель и задачи программы:**

**Цель программы** - развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка, творческих и дизайнерских способностей учащихся, формирование пространственного мышления и практических навыков работы с промышленным лазером.

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий, направлена на формирование комплекса знаний, умений и навыков в области лазерных технологий для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

Достижение цели предполагает решение **следующих задач:**

### **Обучающие:**

- знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании;
- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения;
- приобретение опыта создания двухмерных и трехмерных объектов.

### **Развивающие:**

- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности
- способствовать развитию логического и инженерного мышления;
- содействовать профессиональному самоопределению.

### **Воспитательные:**

- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы;
- сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

### 1.3. Содержание программы:

#### 1.3.1. Учебный план

Раздел	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации (контроля)
		Теоретические часы	Практические часы	
1. Введение в лазерные технологии.	2	2	-	Педагогическое наблюдение
2. Лазерный резак-гравировщик Makeblock Laserbox Pro.	1	1	-	Педагогическое наблюдение, 1
3. Лазерная резка и гравировка с программой «Laserbox»	22	7	15	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
4. Моделирование в программе «Inkscape»	24	12	12	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
5. Проектная деятельность. Творческий проект.	19	7	12	
<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>29</b>	<b>39</b>	

#### 1.3.2. Содержание учебного плана

№ п/п	Раздел, тема, содержание	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>I</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>I.1</b>	<b>Тема «Введение в лазерные технологии.»</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
I.1.1	Знакомство с лазерными технологиями. История создания. Особенности технологии Лазерной резки и гравировки. Демонстрация изготовления пробного изделия. Техника безопасности, Демонстрация путей эвакуации и эвакуационных выходов. Экскурсия по	2	2	-

	кабинету.			
<b>II</b>	<b>Лазерный резак-гравировщик Makeblock Laserbox Pro.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>II.1</b>	<b>Знакомство с лазерным резак-гравировщиком Makeblock Laserbox Pro.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
II.1.1.	Знакомство с лазерным резак-гравировщиком Makeblock Laserbox Pro. Подключение, настройка, калибровка. Техника безопасности при работе с оборудованием.	1	1	-
<b>III.</b>	<b>Лазерная резка и гравировка с программой «Laserbox»</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>21</b>
<b>III.1.</b>	<b>Интерфейс программы LaserBox.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
III.1.1.	Знакомство с интерфейсом программы LaserBox. Инструменты выравнивание, объединение, вырезание.	2	1	1
<b>III.2.</b>	<b>Использование графических примитивов программы LaserBox</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
III.2.1.	Выполнение макетов изделий в LaserBox с использованием графических примитивов для последующей лазерной резки на лазерном станке.	2	1	1
III.2.2.	Разработка макетов изделий в LaserBox с использованием графических примитивов с использованием предложенных образцов для последующей лазерной резки на лазерном станке.	2	-	2
<b>III.3.</b>	<b>Форматы графических файлов</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
III.3.1.	Знакомство с растровыми форматами изображений JPG и PNG для лазерной гравировки. Векторный формат изображений SVG для лазерной резки. Конвертирование JPG и PNG в SVG. Использование готовых изображений для макетирования.	2	1	1
III.3.2.	Использование ресурсов среды <a href="http://www.makeblock.com">www.makeblock.com</a> , инструмент «Больше кейсов». Интернет-ресурсы для лазерной резки и гравировки. Использование готовых макетов для лазерной резки и гравировки. Векторные форматы CDR, DXF.	2	1	1
<b>III.4.</b>	<b>Макетирование составных изделий в программе LaserBox</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

III.4.1.	Измерение толщины материала с помощью штангенциркуля. Выполнение макета составного изделия из двух деталей с учетом толщины материала.	2	1	1
III.4.2.	Разработка макета ажурной салфетницы из трех деталей с использованием интернет-ресурсов. Изготовление изделия при помощи лазерной резки. Сборка, подгонка.	2	-	2
III.4.3.	Выполнение макета открытой коробочки из пяти деталей. Изготовление изделия при помощи лазерной резки. Сборка, подгонка.	2	1	1
III.4.4.	Разработка макета ажурной шкатулки с использованием интернет-ресурсов. Изготовление изделия при помощи лазерной резки. Сборка, подгонка.	4	-	4
<b>III.5.</b>	<b>Макетирование гибких изделий из фанеры в программе LaserBox</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
III.5.1.	Выполнение макета и изготовление коврика для мышки при помощи лазерной резки.	2	1	1
<b>III.6.</b>	<b>Творческий проект. Подведение промежуточных итогов.</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
III.6.1.	Разработка макета в программе LaserBox. Изготовление изделия при помощи лазерной резки на лазерном резаке-гравировщике Makeblock Laserbox Pro. Работа над проектом. Защита проекта.	6	-	6
<b>IV.</b>	<b>Моделирование в программе «Inkscape»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>IV.1.</b>	<b>Знакомство с программой Inkscape</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
IV.1.1.	Интерфейс программы Inkscape, первый запуск, базовые настройки, основные инструменты	2	1	1
<b>IV.2.</b>	<b>Работа с объектами в программе Inkscape.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
IV.2.1.	Создание фигур. Перемещение, масштабирование, вращение. Множественный выбор. Группировка.	2	1	1
IV.2.2.	Заливка и обводка. Дублирование, согласование, распространение. Z-порядок. Выделение под и перетаскивание выделенного. Выбор похожих объектов	2	1	1
<b>IV.3.</b>	<b>Создание макетов для гравировки в программе «Inkscape»</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
IV.3.1.	Создание логотипа, иконки, макет «Медаль за достижения»	1	0,5	0,5

IV.3.2	Макет «Рисунок Будильника»	1	0,5	0,5
IV.3.3	Макет « Открытка, посвященная Дню Победы»	1	0,5	0,5
IV.3.4	Макет «Привидение из эллипсов»	1	0,5	0,5
IV.3.5	Макет «Легковая машина»	1	0,5	0,5
IV.3.6	Макет «Персонаж мультфильма Винни-Пух»	1	0,5	0,5
IV.3.7	Макет «Изображение Быка»	1	0,5	0,5
IV.3.8	Макет « Ветка рябины»	1	0,5	0,5
IV.3.9	Макет «Пожарная Машина»	1	0,5	0,5
IV.3.10	Макет «Новогодняя Ёлка, Снежинка, Открытка к Рождеству»	1	0,5	0,5
IV.3.11	Макет «Открытка с Днем защитника отечества»	1	0,5	0,5
IV.3.12	Макет «Открытка к 8 марта»	1	0,5	0,5
IV.3.13	Макет «Истребитель и 16»	1	0,5	0,5
IV.3.14	Макет «Букет тюльпанов в вазе»	1	0,5	0,5
IV.3.15	Макет «Танк Т-34»	1	0,5	0,5
IV.3.16	Макет «Рамка из птичьих перьев»	1	0,5	0,5
IV.3.17	Макет «Почетная Грамота»	1	0,5	0,5
IV.3.18	Макет «Календарь к Началу учебного года»	1	0,5	0,5
<b>V.</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>12</b>
<b>V.1.</b>	<b>Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
V.1.1.	Критерии оценивания. Композиция. Пропорция. Симметрия. Динамика. Статичность. Создание обобщённого алгоритма индивидуального дизайн-проекта.	1	0,5	0,5
<b>V.2.</b>	<b>Научный подход в проектировании изделий</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
V.2.1.	Как можно сделать жизнь легче, проектируя на лазерном станке. Стадии, компоненты дизайн-проектирования для индивидуального проекта.	1	0,5	0,5
<b>V.3.</b>	<b>Дизайн проект. Выбор объекта проектирования</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
V.3.1.	Что такое дизайн и над какими проектами работать. Техническое описание индивидуального дизайн-проекта.	2	1	1
<b>V.4.</b>	<b>Построение первичных чертежей.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

	<b>Определение количества деталей изделия</b>			
V.4.1.	Создание чертежа будущего изделия и перенос его в векторную программу Inkscape. Создание собственного графического векторного макета изделия для последующего его изготовления с применением технологии лазерной резки и гравировки	2	1	1
<b>V.5.</b>	<b>Выполнение проекта</b>	<b>10</b>	<b>1,5</b>	<b>8,5</b>
V.5.1.	Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта. Выполнение индивидуального проекта.	10	1,5	8,5
<b>V.6.</b>	<b>Анализ результатов проектной деятельности</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
V.6.1.	Презентация своих проектных изделий. Проведение анализа. Оценка результатов. Составление пояснительной записки. Создание эскизного проекта.	1	0,5	0,5
<b>V.7.</b>	<b>Итоговое занятие. Подведение итогов.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
V.7.1.	Подведение итогов работы за учебный год. Анализ полученных знаний и навыков. Чаепитие.	2	2	-
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>29</b>	<b>39</b>

#### 1.4. Планируемые результаты

Для достижения поставленной цели планируется достижение личностных, метапредметных и предметных результатов

##### **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.

##### **Метапредметные результаты:**

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель — создание творческой работы, планирование достижения этой цели, создание вспомогательных эскизов в процессе работы;

- использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- формирование культуры использования лазерных технологий в жизни;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения на выбор способов решения поставленной задачи.

#### **Предметные результаты:**

- расширение знаний в области технологии и смежных наук;
- умение выполнять задания повышенной сложности по технологии;
- овладение практическими умениями и навыками при работе с современным техническим оборудованием:
  - принципы работы и устройство станка с ЧПУ для лазерной резки и гравировки;
  - работа с одной из распространенных векторных графических программ;
  - экспортирование эскизов деталей в плоском векторном формате, пригодном для лазерной резки (\*.crgd, \*.lq);
  - управление лазерным станком (Makeblock или аналог);
  - оптимальное размещение детали на рабочем столе, понимание смысла основных параметров резания и умение их настраивать для определенного материала;
- развитие исследовательских умений и навыков;
- владение навыками поиска технической информации по изучаемым темам.
- получение базовых знаний в конструировании и работе с ручным инструментом:
  - основные типы соединений в изделиях, собираемых из плоских деталей;
  - приемы создания объемных конструкций из плоских деталей;
  - чтение несложных чертежей;
  - обращение с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль) и проведение обмера детали;
  - работа с ручным инструментом, проведение постобработки и подгонки изготовленных деталей, сборка изготовленной конструкции.

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Презентационное оборудование:

- Smart доска – 1 шт;
- Доска магнитно-маркерная – 1шт;
- Принтер – 1 шт.

Компьютерное оборудование:

- Ноутбук для работы с моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО – 15 шт;
- Мышь USB - 15 шт.

Профильное оборудование:

- Лазерный резак-гравировщик Makeblock Laserbox Pro – 1 шт;
- Штангенциркуль – 15 шт.

Расходные материалы:

- Березовая фанера высшего сорта 3 - 4 мм;
- Акриловое стекло 2 мм;

Программное обеспечение:

- Высокоскоростной доступ в интернет;
- Программное обеспечение «Laserbox»;
- Программное обеспечение «Inkscape» («CorelDraw Graphics Suite»)

Прочее:

- Столы – 15 шт;
- Стулья – 15 шт;
- Тумба с выдвижными ящиками – 1 шт;
- Стеллаж для демонстрационных объектов - 1 шт.

## 2.2. Информационно методическое обеспечение

Информационно-методическое обеспечение программы:

- Информационный портал системы дополнительного образования (<http://dopedu.ru/>);
- Сайт для педагогов ([www.zavuch.ru/](http://www.zavuch.ru/));
- Вебинары для педагогов (<https://infourok.ru/>).

## 2.3. Формы контроля

### Система оценки планируемых результатов.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится конференция, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

### Формы аттестации:

Во всех группах отслеживается личностный рост ребёнка по следующим параметрам:

- усвоение знаний по базовым темам программы;
- овладение умениями и навыками, предусмотренными программой;
- развитие художественного вкуса;
- формирование коммуникативных качеств, трудолюбия и работоспособности.

Используются следующие формы аттестации:

- анализ;
- викторина;
- выставка (фотоотчет).

Методы проверки:

- наблюдение;
- тестирование;
- анкетирование;

- опрос;  
защита проекта.

## 2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### 2.5.1.

### Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graph-kremlin.consultant.ru/page.aspx?1646176>
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Москва. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70731954/>
4. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/14644/>
5. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>
6. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/materialy-dlya-roditelei/library/2014/09/14/kontsepsiya-dukhovno-nravstvennogo-razvitiya-i>
7. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/18312/>
8. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>
9. Указ Президента РФ от 1 июня 2012 г. № 761 «О национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70183566/#ixzz45zZVrQVh>
10. Решение Совета муниципального образования городского округа «Сыктывкар» от 08.07.2011 №03/2011-61 «О стратегии социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Сыктывкар» до 2035 года»;

### 2.5.2. Список литературы для педагогов

11. Голубев В.С., Лебедев Ф.В. Физические основы технологических лазеров. – М.: Высшая школа, 2012.

12. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. – М.: Машиностроение, 2009.
13. Лазеры в технологии. Под ред. М.Ф. Стельмаха. – М.: Энергия, 2015.
14. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. – М.:Машиностроение, 2015.  
Электронные ресурсы:
15. Вейко В.П., Петров А.А. Введение в лазерные технологии [Электронный ресурс]: опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – Режим доступа: <http://books.ifmo.ru/book/442/>
16. Уроки по Inkscape на сайте программы: <https://inkscape.org/ru/learn/tutorials/>
17. CorelDraw: введение в графику - Режим доступа: <http://coreldraw.by.ru>.

### **2.5.3. Список литературы для учащихся**

Электронные ресурсы:

18. Учебник Inkscape: базовый: [https://inks-cape.ru/bazovuj-uchebnik#\\_Inkscape](https://inks-cape.ru/bazovuj-uchebnik#_Inkscape)
19. Курс по основам Inkscape: <https://inkscape.paint-net.ru/>
20. Курс по основам Inkscape: <https://enascor.ru/uroki-inkscape/>
21. Описание русскоязычного интерфейса Inkscape: <https://youtu.be/D9DQx47PUcU>
22. Стрим Л. Гаврилова о функциях Inkscape с ответами на вопросы.
  - Часть 1: [https://vk.com/video-38024296\\_456239069](https://vk.com/video-38024296_456239069)
  - Часть 2: [https://vk.com/video-38024296\\_456239070](https://vk.com/video-38024296_456239070)

## **Приложение 1**

к дополнительной общеобразовательной  
программе – дополнительной общеразвивающей  
программе «3D моделирование и 3D печать»

### **Перечень нормативных правовых актов**

1. Федеральный закон от 21.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства Просвещения от 09 ноября 2018 г. №196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Проект концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (СП 2.4.3648-20);
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
6. Приказ Министерства образования и науки России № 882, Министерства просвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении

образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);

7. Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы);

8. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. №467 «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей»;

9. Постановление Правительства Коми от 11.04.2019 №185 «О стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года»;

10. Решение Совета муниципального образования городского округа «Сыктывкар» от 08.07.2011 №03/2011-61 «О стратегии социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Сыктывкар» до 2035 года»;

11. Приказ Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 01.06.2018 года №214-п «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми»;

12. Приложение к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»;

13. Устав Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Гимназия имени А.С. Пушкина» г.Сыктывкара;

14. Лицензии на осуществление деятельности МАОУ «Гимназия им. А.С. Пушкина»;

15. Должностные инструкции педагога дополнительного образования;

16. Положение по составлению дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы в МАОУ «Гимназия им. А.С. Пушкина»