

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Взлёт»

«РАССМОТРЕНО»

Педагогическим советом МБУ ДО
«ВЗЛЁТ»

Протокол № 10 от 17.08. 2026
год

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБУ ДО «Взлёт»



Ишаков Д.Н.
2026г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

технической направленности

«Конструктор»

Возраст обучающихся с 10 до 15 лет

5-6 классы

Срок реализации: 1 год

Уровень: стартовый

Автор-составитель:

Ельмешкина Анастасия Александровна
педагог дополнительного образования

м.г.о. Чкаловск
2026 год

Содержание

1. Пояснительная записка	2 стр.
1.1 Направленность и уровень освоения программы	2 стр.
1.2 Актуальность программы.....	2 стр.
1.3 Отличительные особенности программы	2 стр.
1.4 Адресат программы. Возрастные особенности.....	3 стр.
1.5 Объем программы.	3 стр.
1.6 Форма обучения.....	3 стр.
1.7 Формы проведения занятий.	3 стр.
1.8 Режим занятий	
2. Нормативно-правовые условия реализации программ	4 стр.
3. Цель и задачи программы.....	4-6 стр.
4. Учебный план.	6 стр.
4.1 Учебно-тематический план.	7-9 стр.
4.2 Содержание программы	9-12 стр.
5. Методическое обеспечение программы	12-13 стр.
6. Условия реализации программы.....	14 стр.
7. Материально-технические условия реализации программы	15 стр.
8. Формы аттестации.....	15-18 стр.
9. Список литературы.	19 стр.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Направленность и уровень освоения программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа: технического моделирования «Конструктор» имеет техническую направленность и имеет стартовый уровень, осуществляется на базе МБУ ДО «Взлёт» муниципального округа города Чкаловск.

1.2 Актуальность программы.

Из школьной программы по физике ученики мало что могут узнать о лазерах и векторных программах, а ведь лазерные технологии сегодня становятся краеугольными в медицине, IT, робототехнике, космонавтике и во множестве других прикладных сфер. Это несоответствие исправит данная программа. Освоив программу, школьники смогут ознакомиться с потенциалом лазерных технологий в современном мире, узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в этой области.

Педагогическая целесообразность:

- взаимодействие педагога с ребенком на равных;
- использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному»;
- учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у обучающихся опыт;
- системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;
- приоритет практической деятельности;
- развитие в учащихся самостоятельности, творчества и изобретательности является одним из основных приоритетов данной программы

1.3. Отличительные особенности программы

Программа «Конструктор» построена на постепенном усложнении заданий посредством концентрического принципа. Задания объединяются в тематические блоки, так или иначе касающиеся вопросов иллюстрации.

Данная программа призвана поддержать, технически и творчески развить индивидуальное, персонализированное видение, восприятие, анализ, синтез содержания материала, на которых держится процесс творения и создания индивидуальной и неповторимой модели. Программа рассчитана на освоение полного цикла создания технической модели.

Теоретический и практический (стартовый уровень) материал подается в алгоритмизированном (блок-схемы) виде. В течение одного года обучения основные понятия, приемы, способы создания иллюстрации даются новым знанием, закрепляются систематическими упражнениями.

При реализации программы используются технологии, соответствующие поставленным целям и задачам. В данной программе по художественной иллюстрации учитывается специфика дополнительного образования детей.

В рамках программы изучаются как общее понятие конструирования и моделирования, так и способы её создания.

В программе «Конструктор» предложен собственный подход в части структурирования учебного материала. Для повышения мотивации, эффективности всего учебного процесса последовательность изучения и структуризация материала построены таким образом, чтобы как можно раньше начать применение полученных знаний для решения значимых для обучающихся задач.

1.4. Адресат программы. Возрастные особенности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструктор» разработана для учащихся среднего школьного возраста, имеющих начальные навыки в рисовании и логики.

Важнейшим содержанием психического развития подростков становится развитие самосознания, возникает интерес к собственной личности, к выявлению своих возможностей и их оценке. В развитии познания окружающей действительности наступает период, когда объектом глубокого изучения становится человек, его внутренний мир. Интерес к себе, к собственной психической жизни и к качествам своей личности рождает потребность сравнивать себя с другими, оценить себя, разобраться в своих чувствах и переживаниях. Так формируется представление подростка о собственной личности.

Возникновение у учащегося чувства взрослости является центральным и специфичным новообразованием этого возраста. Данное новообразование самосознания становится стержневой особенностью личности. Подростки становятся восприимчивы к усвоению норм, ценностей и способов поведения, существующим в мире взрослых и в их отношениях. Именно в подростковом возрасте происходит сознательное усвоение ценностей.

1.5. Объем программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технического моделирования «Конструктор» рассчитана на 144 часов, срок реализации 1 год: проходят 1 раза в неделю по 4 часа.

1.6. Форма обучения

Данная программа разработана для очной формы обучения и дистанционной формы обучения.

1.7. Формы проведения занятий

Занятия проводятся в групповой форме, численность обучающихся в группе составляет от 5 до 9 человек. Групповая форма занятий позволяет педагогу построить процесс обучения в соответствии с принципами, дифференцированного и индивидуального подходов.

1.8. Режим занятий

Периодичность занятий, предусмотренная программой, составляет 1 раз в неделю, количество часов в неделю – 4 академических часа.

2. Нормативно-правовые условия реализации программ

Программа технического моделирования «Конструктор» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и разработана в соответствии с положениями:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. От 01.05.2019)
2. Концепция дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 по №678-р/
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. С.П. 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, и отдыха, и оздоровления детей и молодежи.
5. СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативные требования к обеспечению безопасности для человека и факторов среды обитания»
6. Устав и локальные акты МБУ ДО «Взлёт».

3. Цель и задачи программы

Цель: Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области лазерных технологий для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

Задачи:

Обучающие

Знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании, приобретение навыков и умений в области конструирования, черчения и векторной графики, 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

Способствовать развитию ответственности за начатое дело, сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата

сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы, самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

Воспитательный потенциал

Воспитательный потенциал дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технического моделирования «Конструктор» заключается в нескольких аспектах:

Формирование нравственных качеств:

- Чувство коллективизма и взаимопомощи. Работа в группе над общими проектами учит детей сотрудничать, поддерживать друг друга, распределять задачи и нести ответственность за общий результат.
- Ответственность и самоорганизация. Процесс создания модели требует планирования этапов работы, соблюдения техники безопасности и контроля качества на каждом шаге. Это воспитывает ответственность за свои действия и умение организовывать собственную деятельность.
- Бережное отношение к инструментам и материалам. Осознание ценности ресурсов и необходимости их рационального использования прививает аккуратность и предусмотрительность.
- Уважение к труду. Понимание, сколько усилий и времени требуется для создания модели, формирует уважительное отношение к труду и его результатам.

Развитие волевых и эмоциональных качеств:

- Целеустремлённость и настойчивость. Постановка задачи (создать модель) и последовательное её решение требуют терпения, упорства и умения не сдаваться при первых трудностях.
- Усидчивость и самоконтроль. Длительная и кропотливая работа с материалами (бумага, картон, конструкторы) тренирует волю, учит доводить начатое дело до конца.
- Критичность к себе. В процессе работы ребёнок учится анализировать свои действия, замечать ошибки и находить пути их исправления, что способствует формированию адекватной самооценки.

Социализация и развитие коммуникативных навыков:

- Умение работать в команде. Групповые проекты, дискуссии и презентации работ развивают навыки общения, умение слушать других, аргументировать свою позицию и находить компромиссы.
- Проявление лидерских качеств. В процессе совместной деятельности некоторые дети естественным образом берут на себя роль организатора, что помогает раскрыть их потенциал.
- Формирование культуры общения. В ходе обсуждений, обмена идеями и взаимопомощи у детей воспитываются терпимость, уважение к чужому мнению и умение конструктивно реагировать на критику.

Развитие интеллектуальных и творческих способностей:

- Конструкторское и техническое мышление. Работа с чертежами, схемами, эскизами развивает пространственное воображение, логику и умение анализировать.

- Творческая активность и фантазия. Создание моделей из разных материалов стимулирует креативность, побуждает придумывать нестандартные решения и воплощать их в жизнь.

- Расширение политехнического кругозора. Знакомство с историей техники, различными материалами и технологиями знакомит ребёнка с миром профессий и помогает в профессиональном самоопределении.

Дополнительные воспитательные эффекты:

- **Эстетическое восприятие.** Работа с цветом, формой и декором моделей способствует формированию художественного вкуса.

- **Мотивация к саморазвитию.** Возможность самостоятельно ставить цели, искать информацию и экспериментировать развивает внутреннюю мотивацию к познанию и творчеству.

- **Гражданско-патриотическое воспитание.** Знакомство с достижениями отечественной науки и техники, участие в тематических выставках и конкурсах воспитывает чувство гордости за свою страну.

Таким образом, техническое моделирование создаёт среду, где технические знания и практические навыки органично переплетаются с воспитанием личностных качеств и социальных компетенций. Ключевую роль в этом процессе играет педагог, который не просто передаёт информацию, но и организует деятельность, направляя её на развитие ребёнка в целом.

4. Учебный план

Учебные модули	Теория	Практика	Всего	Форма промежуточной аттестации
Модуль 1 года обучения	52	92	144	Защита творческой работы

4.1 Содержание программы.

Содержание программы представлено в учебно-тематическом плане. Учебно-тематический план отражает последовательность изучения разделов и тем программы с указанием распределения учебных часов. Задания адаптированы и доступны для учащихся 10-15 лет; учитываются возрастные и психологические особенности данного возраста. Формирование у учащихся умений и навыков происходит постепенно: от изучения простого материала – к более сложному, от упражнений – к техническим заданиям.

Предложенные в содержании программы разделы имеют общую методическую структуру подачи учебного материала: объяснение, выполнение учащимися упражнений, закрепление знаний, умений в процессе выполнения творческих заданий.

4.2. Учебно-тематический план.

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Форма аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1 полугодие					
I	Введение. Техника безопасности	4	2	2	Устный опрос
II	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.				
1	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	4	2	2	Практическая работа
2	Полезные инструменты.	4	2	2	Практическая работа
III	Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ				
1	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW.	4	2	2	Практическая работа
2	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	4	2	2	Практическая работа
3	Копирование объектов, создание зеркальных копий	4	2	2	Практическая работа
4	Применение инструментов группы "Преобразование"	4	2	2	Практическая работа
5	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	4	2	2	Практическая работа
6	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	4	2	2	Практическая работа

7	Трассировка растрового изображения в CorelDraw.	4	2	2	Практическая работа
IV	Материалы для лазерной резки и гравировки				
1	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	16	2	14	Практическая работа
2	Технология лазерной резки и гравировки. Акрил	4	2	2	Практическая работа
3	Технология лазерной резки и гравировки. Пластик	4	2	2	Практическая работа
4	Технология лазерной резки и гравировки. Металл	4	2	2	Практическая работа
Всего за первое полугодие:		68	28	40	
2 полугодие					
V	Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке				
1	Создание макета для лазерной резки	8	2	6	Практическая работа
2	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	8	2	6	Практическая работа
3	Создание макета для лазерной гравировки	8	2	6	Практическая работа
4	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	4	2	2	Практическая работа
VI	Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки				
1	Резка	10	2	8	Практическая работа
2	Гравировка	4	2	2	Практическая работа
3	Настройка шага гравировки в переводе на DPI	4	2	2	Практическая работа
VII	Технология проектирования изделий				
1	Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования	4	2	2	Устный опрос
2	Научный подход в проектировании изделий	4	2	2	Устный опрос

3	Дизайн проект. Выбор объекта проектирования	8	2	6	Практическая работа
4	Анализ результатов проектной деятельности	4	2	2	Практическая работа
VIII	Проектная деятельность				
1	Выполнение проекта	10	2	8	Практическая работа
Всего за второе полугодие:		76	24	52	Защита проекта
	Итого:	144	52	92	

Содержание программы

I. Введение. Техника безопасности

Тема 1. Введение. Техника безопасности

Теория. Техника безопасности поведения в мастерскую и при работе с лазерным комплексом. Инструктаж по санитарии. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс.

II. Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite.

Тема1. Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite

Теория. Введение в компьютерную графику. Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов. Простейшие построения.

Практика. Настройка рабочего стола. Построение отрезков, окружностей, дуг и эллипсов.

Тема 2. Полезные инструменты

Теория. Простейшие команды в CorelDRAW Graphics Suite.

Практика. Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков.

III. Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ

Тема 1. Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW

Теория. Выделение скрытых объектов. Выделение всех объектов. Инструменты для преобразований.

Практика. Практическая работа № 1. «Работа с векторным графическим редактором CorelDraw». Разбор типового задания «Полет Чкалова»

Тема 2. Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW

Теория. Перемещение при помощи мышки, горячие клавиши. Перемещение объектов при помощи стрелок, настройка приращения. Точные перемещения

путем ввода числовых значений. Точные перемещения с использованием динамических направляющих. Вращение объектов. Изменение размеров объекта.

Практика. Практическая работа № 2 «Создание простейших рисунков в CorelDraw». Разбор элементов типового задания WorldSkills.

Тема 3. Копирование объектов, создание зеркальных копий

Теория. Дублирование. Клонирование. Зеркальная копия. Диспетчер видов. Выровнять и распределить. Соединить кривые.

Практика. Практическая работа № 3 «Работа с векторным графическим редактором CorelDraw».

Тема 4. Применение инструментов группы "Преобразование"

Теория. Выбор по заливке либо по абрису. Режимы выбора лассо. Горячие клавиши инструмента выбор. Выделение и редактирование объекта в группе. Создание групп выбора.

Практика. Практическая работа № 4 "Трансформация созданных объектов в CorelDraw".

Тема 5. Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW

Теория. Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы CorelDRAW при помощи инструмента PowerClip.

Практика. Практическая работа № 5 "Работа над текстом." Разбор типового задания WorldSkills.

Тема 6. Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение)

Теория. Инструмент Форма. Обзор инструментов Ломаная линия, Кривая через 3 точки, В-сплайн.

Практика. Практическая работа № 6 "Технология быстрого перевода рисунка в вектор". Разбор типового задания чемпионата «Полёт Чкалова».

Тема 7. Трассировка растрового изображения в CorelDraw

Теория. Что такое трассировка? Быстрая трассировка растрового изображения. Трассировка логотипа вручную. Управление цветами в результатах трассировки.

Практика. Практическая работа №7 «Трассировка логотипа, изображений».

IV. Материалы для лазерной резки и гравировки

Тема 1. Технология лазерной резки и гравировки. Дерево

Теория. Массив дерева. Фанера. Технология гравировки по дереву. Технология векторной резки древесины.

Практика. Практическая работа №1 "Резка и гравировка фанеры".

Тема 2. Технология лазерной резки и гравировки. Акрил

Теория. Технология гравировки акрила. Технология векторной резки акрила
Практика. Практическая работа №2 "Резка и гравировка акрила".

Тема 3. Технология лазерной резки и гравировки. Пластик

Теория. Технология гравировки по стеклу. Технология векторной резки стекла.
Практика. Практическая работа №5 "Резка и гравировка пластика".

Тема 4. Технология лазерной резки и гравировки. Металл

Теория. Технология гравировки по латуни.
Практика. Практическая работа №8 "Гравировка металла".

V. Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке

Тема1. Создание макета для лазерной резки

Теория. Создание макетов для лазерной резки.
Практика. Выполнить чертёж сувенира на CorelDraw, для резки.

Тема 2. Подготовка макета для загрузки в лазерный станок

Теория. Как подготовить макет для загрузки.
Практика. Подготовка расходного материала для загрузки и резки металла.

Тема 3. Создание макета для лазерной гравировки

Теория. Как создать макет для гравировки.
Практика. Практическая работа. Изменение формата изображения для лазерной гравировки.

Тема 4. Загрузки макета в лазерный станок

Теория. Как загрузить в лазерный станок макет.
Практика. Практическая работа. Загрузка расходного материала на лазерный станок. Настройка лазерного станка. Экспортирование проекта для резки.

VI. Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки

Тема 1. Резка

Теория. Как происходит процесс резки на лазерном станке.
Практика. Изучение лазерного станка в резке различных расходных материалов.

Тема 2. Гравировка

Теория. Как происходит процесс гравировки. Как с помощью программы CorelDraw подготовить изображение к гравировке.
Практика. Практическая работа Гравировка на различных расходных материалах.

Тема 3. Настройка шага гравировки в переводе на DPI

Теория. Как настроить шаг гравировки в переводе DPI.

Практика. Как настраивать шаг гравировки в переводе DPI.

VII. Технология проектирования изделий

Тема 1. Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования

Теория. Критерии оценивания. Композиция. Пропорция. Симметрия. Динамика. Статичность.

Практика. Создание обобщённого алгоритма индивидуального дизайн-проекта.

Тема 2. Научный подход в проектировании изделий

Теория. Как можно сделать жизнь легче, проектируя на лазерном станке.

Практика. Стадии, компоненты дизайн-проектирования для индивидуального проекта.

Тема 3. Дизайн проект. Выбор объекта проектирования

Теория. Что такое дизайн и над какими проектами работать.

Практика. Техническое описание индивидуального дизайн-проекта.

Тема 4. Анализ результатов проектной деятельности

Теория. Проведение анализа. Оценка результатов.

Практика. Составление пояснительной записки. Создание эскизного проекта. Компьютерное моделирование.

VIII. Проектная деятельность

Тема 1. Выполнение проекта

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта. Решение различных вариантов по компетенции лазерная резка «Полёт Чкалова».

5. Методическое обеспечение программы

	периодичность	формы контроля, подведения итогов реализации программы	используемые оценочные материалы	способы фиксации результатов	система оценивая
начальный контроль	на вводном занятии в начале учебного года	беседа	вопросы	результат фиксируется в листе наблюдений педагога	низкий средний высокий уровень
текущий контроль	на каждом занятии	Фронтальный опрос, решение	критерии оценивания	результат фиксируется	низкий средний

		практических заданий: мини-исследования		в листе наблюдений педагога	высокий уровень
промежуточный контроль	1 раз в год.	защита готового проекта.	критерии оценивания	результат фиксируется в листе наблюдений педагога	низкий средний высокий уровень

Итоговая аттестация по данной программе - защита проекта.

5.1 Для достижения поставленной цели и реализации задач предмета используются следующие методы обучения:

- словесный (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядный (показ, наблюдение, демонстрация приемов работы);
- практический;
- эмоциональный (подбор ассоциаций, образов, художественные впечатления).

По характеру деятельности обучающихся:

- репродуктивный
- частично-поисковый
- исследовательский

Предложенные методы работы являются наиболее продуктивными при реализации поставленных целей и задач учебного предмета.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

[illegible]

7. Материально-технические условия реализации программы

Образовательная работа в учреждении ведется в соответствии с требованиями действующего СанПин и в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности РФ. В учреждении должны быть первичные средства пожаротушения, проводиться инструктажи, тренировки по эвакуации в случае пожара, образовательные часы с детьми. Руководители, обслуживающий персонал и другие работники детского учреждения, а также обучающиеся обязаны знать и строго выполнять правила пожарной безопасности.

Оборудование основных помещений должно соответствовать росту и возрасту учащихся. Функциональные размеры приобретаемой и используемой детской мебели для сидения и столов должны соответствовать обязательным требованиям, установленным техническими регламентами или национальными стандартами. Детская мебель и оборудование для помещений, поступающие в образовательные организации, должны быть изготовлены из материалов, безвредных для здоровья учащихся и иметь документы, подтверждающие их происхождение и безопасность.

Для организации успешной работы необходимо иметь оборудованное помещение: компьютерный кабинет площадью не менее 2м. кв на ребенка. В кабинете должно быть достаточное количество компьютеров, столов и стульев для нормальной организации работы. В состав рабочего места педагога должен входить стол, кресло, компьютер. Для хранения учебных пособий, материалов и книг должны быть использованы секционные шкафы.

Расстановка мебели и оборудования в кабинетах не должна препятствовать эвакуации людей и подходу к инструкции по пожарной безопасности и средствам пожаротушения.

8. Формы аттестации

Оперативное управление учебным процессом невозможно без осуществления контроля знаний, умений и навыков обучающихся. Именно через контроль осуществляется проверочная, воспитательная и корректирующая функции. Видами текущего контроля успеваемости являются педагогическое наблюдение, зачет, устный опрос, формы промежуточной аттестации является защита творческой работы. Промежуточная аттестация проводится в конце года, в форме защиты творческой работы.

Текущий контроль успеваемости.

Качество знаний и умений учащихся проверяется в конце каждого занятия педагогом. Педагог дает возможность учащемуся показать ту работу, которая больше им нравится, и обосновать свой выбор. Затем педагог выставляет оценочные обозначения. Промежуточная аттестация I, II модуля.

Текущий контроль успеваемости проводится в конце каждого полугодия, в форме контрольного задания учащихся.

Промежуточная аттестация проводится один раз в год в форме защиты творческой работы.

Оценочный обозначения.

«Высокий уровень» критерий формы – учащийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением, творческим подходом.

«Средний уровень» - учащийся справляется с поставленными перед ним задачами с помощью педагога. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«Низкий уровень» - работа выполнена менее чем на 20%, имеются грубые нарушения технологического процесса, работа выполнена небрежно и технически безграмотно.

Форма организации	Критерии\ форма фиксации	Результат
Практическая работа	Критерии: 1) самостоятельное выполнение задание; 2) знание и умение применять горячие клавиши; Результат распределяется по трем уровням: высокий, средний, низкий и фиксируется в журнале учета работы педагога дополнительного образования с помощью обозначений: В-высокий, С-средний, Н-низкий.	Высокий уровень: учащийся самостоятельно и правильно придумывает модель на заданную тему, имеет хорошо развитые образовательные навыки, творчески подходит к выполнению заданий. Легко справляется с созданием технической модели в цифровом формате. Средний уровень: При выполнении задания учащемуся требуется подсказка или дополнительная помощь в придумки и создании технической модели в цифровом формате. Имеет отдельные образовательные навыки и умения, не всегда творчески подходит к выполнению заданий. Низкий уровень: учащийся затрудняется и не может самостоятельно выполнить иллюстрацию по заданию, даже после подсказки и помощи педагога. Имеет слабые образовательные умения и навыки, не проявляет творчества при выполнении задания.
Устный опрос	Критерии: 1) знание функций программы; 2) знание тем и разделов по иллюстрации;	Высокий уровень: учащийся самостоятельно и правильно придумывает техническую модель на заданную тему, имеет хорошо развитые образовательные навыки,

	Результат распределяется по трем уровням: высокий, средний, низкий и фиксируется в журнале учета работы педагога дополнительного образования с помощью обозначений: В-высокий, С-средний, Н-низкий.	творчески подходит к выполнению заданий. Легко справляется с созданием модели в цифровом формате. Средний уровень: При выполнении задания учащемуся требуется подсказка или дополнительная помощь в придумки и создании технической модели в цифровом формате. Имеет отдельные образовательные навыки и умения, не всегда творчески подходит к выполнению заданий. Низкий уровень: учащийся затрудняется и не может самостоятельно выполнить иллюстрацию по заданию, даже после подсказки и помощи педагога. Имеет слабые образовательные умения и навыки, не проявляет творчества при выполнении задания.
Защита творческой работы	Критерии: 1) самостоятельное выполнение иллюстрации; 2) представление своей работы, описание, техническая составляющая. Результат распределяется по трем уровням: высокий, средний, низкий и фиксируется в журнале учета работы педагога дополнительного образования с помощью обозначений: В-высокий, С-средний, Н-низкий.	Высокий уровень: учащийся самостоятельно и правильно придумывает иллюстрацию на заданную тему, имеет хорошо развитые образовательные навыки, творчески подходит к выполнению заданий. Легко справляется с созданием технической модели в цифровом формате. Средний уровень: При выполнении задания учащемуся требуется подсказка или дополнительная помощь в придумки и создании иллюстрации в цифровом формате. Имеет отдельные образовательные навыки и умения, не всегда творчески подходит к выполнению заданий. Низкий уровень: учащийся затрудняется и не может самостоятельно выполнить иллюстрацию по заданию, даже после подсказки и помощи педагога. Имеет

		слабые образовательные умения и навыки, не проявляет творчества при выполнении задания.
--	--	---

Список литературы

Литература для педагога

1. Григорьянц А.Г., Соколов А.А. Лазерная обработка неметаллических материалов: Учебное пособие. Директ-Медиа, 2021.
2. Голубев В.С., Лебедев Ф.В. Физические основы технологических лазеров. – М.: Высшая школа, 2012.
3. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. – М.: Машиностроение, 2009.
4. Рэди Дж.Ф. Действие лазерного излучения. – М.: Мир, 1974.
5. Вейко В.П., Либенсон М.Н. Лазерная обработка. – Л.: Лениздат, 2009.
6. Григорьянц А.Г., Шиганов И.Н. Лазерная техника и технология. Лазерная сварка металлов, т. – М.: Высшая школа, 2008.
7. Вейко В.П. Лазерная микрообработка. Опорный конспект лекций. СПб: СПбГУ ИТМО, 2009.
8. Кошкин Н.И. Элементарная физика: справочник. – М.: Наука, 2001.
9. Шахно Е.А. Математические методы описания лазерных технологий. Учебное пособие. – СПб: СПбГИТМО (ТУ), 2002.

Электронные ресурсы для педагога

1. 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/>
2. CorelDraw: введение в графику - Режим доступа: <http://coreldraw.by.ru>.

Литература для обучающихся

1. Григорьянц А.Г., Сафонов А.Н. Лазерная техника и технология., т. 6. – М.: Высшая школа, 2008.
2. Лазеры в технологии. Под ред. М.Ф. Стельмаха. – М.: Энергия, 2015.
3. Таблицы физических величин. Справочник. Под. ред. акад. И.К. Кикоина. – М.: Атомиздат, 2006.
4. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. – М.: Машиностроение, 2015.
5. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике. – М.: Наука, 2008.

Электронные ресурсы для обучающихся:

1. Самоучитель по CorelDraw для начинающих - Режим доступа: <http://corel-doc.ru> Уроки Корел Дро (Corel DRAW) для начинающих. - Режим доступа: <http://risuusam.ru>.