

# Пояснительная записка

Рабочая программа «Лазерная мастерская.» составлена на основе требований к планируемым результатам освоения АООО, создана как программа ранней профориентации и основа профессиональной подготовки и состязаний школьников в профессиональном мастерстве по компетенции «Лазерные технологии».

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

Обучение для создания векторных файлов происходит в программе происходит CorelDraw – популярная и всемирно известная программа, главным предназначением которой являются создание и обработка выполненных в формате векторной графики документов.

Направленность курса – общеинтеллектуальное

Курс ориентирован на учащихся 6-8 классов. Формы и методы организации деятельности учащихся ориентированы на их индивидуальные и возрастные особенности.

Срок реализации программы – 1 год обучения. Согласно плану внеурочной деятельности на освоение курса отводиться 68 часов.

## **Актуальность.** Из школьной программы по физике ученики мало что могут узнать о лазерах, а ведь лазерные технологии сегодня становятся краеугольными в медицине, IT, робототехнике, космонавтике и во множестве других прикладных сфер. Это несоответствие исправит программа «Лазерная мастерская. Резка и гравировка». Освоив её школьники смогут ознакомиться с потенциалом лазеров в современном мире, узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в области лазерной оптики.

**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 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

* способствовать развитию ответственности за начатое дело;
* сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
* сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы;
* сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

1. **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**
   1. **Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности**

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификации себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находящихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решение моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи, общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятия ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, веру, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур. Готовность и способность к4 ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

* 1. **Метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности**

*Регулятивные УУД*

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

* анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
* идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
* выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
* ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
* формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
* обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей , в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

* определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
* обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
* определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
* выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
* выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
* составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
* определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
* описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
* планировать и корректировать свою образовательную траекторию.

3. Умения 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. Обучающийся сможет:

* определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
* отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
* оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
* находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
* работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
* устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
* сверять свои действия с целью, и при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

* определять критерии (корректности) выполнения учебной задачи;
* анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
* свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
* обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
* фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

* наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
* соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
* принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
* самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
* ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
* демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

*Познавательные УУД*

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

* подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
* выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных слов;
* выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
* объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явлений;
* выделять явлений из общего ряда других явлений;
* определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделить определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
* строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
* строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
* излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
* самостоятельно указывать информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
* вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
* объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснения с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
* выявлять причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
* делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

* обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
* определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
* создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
* преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
* переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализированного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
* строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестные ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
* строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
* анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

* находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
* ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
* устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
* резюмировать главную идею текста;
* преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный, учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
* критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формулирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

* определять свое отношение к природной среде;
* анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
* проводить причинный и вероятностный анализ экологической ситуаций;
* прогнозировать изменения ситуаций при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
* распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
* выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

* определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
* осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
* формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
* соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

*Коммуникативные УУД*

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

* определять возможные роли в совместной деятельности;
* играть определенную роль в совместной деятельности;
* принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
* определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
* строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
* корректно и аргументировано отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
* критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
* предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
* выделять общую точку зрения в дискуссии;
* договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
* организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом, и т.д.);
* устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

* определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
* отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т.д.);
* представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
* соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
* высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
* принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
* создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
* использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
* использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
* делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникативных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

* целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
* выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
* выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
* использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникативных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
* использовать информацию с учетом этнических и правовых норм;
* создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.
  1. **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

**учащиеся научатся:**

* читать несложные чертежи; обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль,транспортир) и проводить обмер детали.
* получат знание об основных типах соединений в изделиях, собираемых из плоских деталей.
* работать с одной из распространенных векторных графических программ
* овладеют основными приемами инженерного 3D-моделирования в САПР
* познакомятся с приемами создания объемных конструкций из плоских деталей
* освоят экспорт эскизов или граней деталей в плоском векторном формате, пригодном для лазерной резки (.DXF), технологию лазерной резки
* научатся понимать принцип работы и устройство станка с ЧПУ для лазерной резки
* освоят программу управления лазерным станком (RDWorks или аналог),
* научаться оптимально размещать детали на рабочем столе, понимать смысл основных параметров резания и настраивать их для определенного материала.
* овладеют основными операциями с лазерным станком (размещение заготовки, регулировка фокусного расстояния, запуск задания на резку, аварийный останов при ошибках, безопасное удаление готового изделия и т.п.)
* работать с ручным инструментом, проводить пост-обработку и подгонку изготовленных деталей, собирать изготовленную конструкцию.

**Содержание курса внеурочной деятельности**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема курса внеурочной деятельности** | **Содержание курса внеурочной деятельности** |
| **I.Введение. Техника безопасности. 1 час** | |
| 1.Введение. Техника безопасности. | Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом. Инструктаж по санитарии. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс |
| **II.Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite. 4 часа** | |
| 2. Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite. | 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. |
| 3. Полезные инструменты. | 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. 7 часов** | |
| 4. Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW. | Выделение скрытых объектов. Выделение всех объектов. Инструменты для преобразований.  Практика.  Практическая работа № 1 «Работа с векторным графическим редактором CorelDraw». |
| 5. Перемещение объектов, вращение и изменение объектов в CorelDRAW. | 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». |
| 6. Копирование объектов, создание зеркальных копий. | Дублирование. Клонирование. Зеркальная копия. Диспетчер видов. Выровнять и распределить. Соединить кривые.  Практика. Практическая работа № 3 «Работа с векторным графическим редактором CorelDraw». |
| 7. Применение инструментов группы «Преобразование». | 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". |
| 8. Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW. | Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы CorelDRAW при помощи инструмента PowerClip.  Практика. Практическая работа № 5 "Работа над текстом." |
| 9. Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение). | Инструмент Форма. Обзор инструментов Ломаная линия, Кривая через 3 точки, В- сплайн.  Практика. Практическая работа № 6 "Технология быстрого перевода рисунка в вектор". |
| 10 Трассировка растрового изображения в CorelDraw. | 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. 16 часов** | |
| 11. Технология лазерной резки и гравировки. Дерево. | Массив дерева. Фанера. Технология гравировки по дереву. Технология векторной резки древесины.  Практика. Практическая работа №8 "Резка и гравировка фанеры". |
| 12. Технология лазерной резки и гравировки. Акрил. | Технология гравировки акрила. Технология векторной резки акрила  Практика. Практическая работа №9 "Резка и гравировка акрила". |
| 13. Технология лазерной резки и гравировки. Анодированный алюминий. | Технология гравировки анодированного алюминия. Технология векторной резки анодированного алюминия.  Практика. Практическая работа №10 "Резка и гравировка алюминия". |
| 14. Технология лазерной резки и гравировки. Двухслойный пластик | Техника гравировки двухслойного пластика. Технология векторной резки пластика.  Практика. Практическая работа №11 "Резка и гравировка на двухслойном пластике". |
| 15. Технология лазерной резки и гравировки. Стекло. | Технология гравировки по стеклу. Технология векторной резки стекла. Практика. Практическая работа №12 "Резка и гравировка стекла". |
| 16. Технология лазерной резки и гравировки. Металлы. | Металлы. Технология резки.  Практика. Практическая работа №13 "Подготовка чертежей для резки и гравировки металла". |
| 17. Технология лазерной резки и гравировки. Вспомогательные материалы для лазерной гравировки металлов. | Паста и спрей для маркировки металла. Спец металлы.  Практика. Практическая работа №14. "Применение на практике вспомогательных материалов для лазерной гравировки". |
| 18. Технология лазерной резки и гравировки. Латунь. | Резка латуни. Технология гравировки по латуни.  Практика. Практическая работа №15 " Резка и гравировка латуни". |
| **V.Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке 8 часов** | |
| 19.Создание макета для лазерной резки | Создание макетов для лазерной резки. Практика. Выполнить чертеж сувенира на CorelDraw для резки. |
| 20. Подготовка макета для загрузки в лазерный станок. | Как подготовить макет для загрузки.  Практика. Подготовка расходного материала для загрузки и резки металла. |
| 21. Создание макета для лазерной гравировки. | Как создать макет для гравировки.  Практика. Практическая работа. Изменение формата изображения для лазерной гравировки. |
| 22/ Загрузки макета в лазерный станок | 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. 6 часов** | |
| 23.Резка | Как происходит процесс резки на лазерном станке.  Практика.Изучение лазерного станка в резке различных расходных материалов. |
| 24/ Гравировка | Как происходит процесс гравировки. Как с помощью программы CorelDraw подготовить изображение к гравировке.  Практика. Практическая работа Гравировка на различных расходных материалах. |
| 25/ Настройка шага гравировки в переводе на DPI | Как настроить шаг гравировки в переводе DPI.  Практика. Как настраивать шаг гравировки в переводе DPI. |
| **VII.Фокусное расстояние и линзы 4 часа** | |
| 26. Фокусирующая линза и фокусное расстояние | Что такое фокусирующая линза и фокусное расстояние.  Практика. Изучение фокуса, фокусного расстояния и способы их настройки |
| 27. Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна, материалы линз | Изучение глубины фокуса, диаметр фокусного пятна, виды материалов линз.  Практика. Изучение глубины фокуса, настройка диаметра фокусного пятна, виды линз. |
| **VIII.Технология проектирования изделий. 8 часов** | |
| 28. Особенности современного проектирования. Законы художественного  конструирования | Критерии оценивания. Композиция. Пропорция. Симметрия. Динамика. Статичность.  Практика. Создание обобщённого алгоритма индивидуального дизайн-проекта |
| 29. . Алгоритм проектирования | Планирование проекта по ступеням.  Практика. Создание модели индивидуального дизайн-проекта. |
| 30. Методы решения творческих задач | Методы решения творческих задач. Логические и эвристические методы решения задач. Эвристика. Формы и методы эвристического обучения.  Практика. Создание алгоритма выполнения индивидуального дизайн-проекта. |
| 31. Организация технологического процесса | Как правильно организовывать и планировать процесс работы над проектом.  Практика. Составление обоснованного плана действий по конструированию. Элементы деятельности по технологическому планированию изготовление. |
| **IX.Проектная деятельность 6 часов** | |
| 32. Проект №1 | Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.  Практика. Выполнение индивидуального проекта. |
| 33. Проект №2 | Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.  Практика. Выполнение индивидуального проекта. |
| 34. Анализ результатов проектной деятельности | Проведение анализа. Оценка результатов. |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Количество часов |
| 1. | **Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.** | **1** |
|  | **Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite**. | **2** |
| 2. | Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite. | 1 |
| 3. | Полезные инструменты. | 1 |
| **Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ.** | | **7** |
| 4. | Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW. | 1 |
| 5. | Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW. | 1 |
| 6. | Копирование объектов, создание зеркальных копий. | 1 |
| 7. | Применение инструментов группы «Преобразование». | 1 |
| 8. | Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW | 1 |
| 9. | Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение). | 1 |
| 10. | Трассировка растрового изображения в CorelDraw. | 1 |
| **Материалы для лазерной резки и гравировки.** | | **16** |
| 11. | Технология лазерной резки и гравировки. Дерево. | 2 |
| 12. | Технология лазерной резки и гравировки. Акрил. | 2 |
| 13. | Технология лазерной резки и гравировки. Анодированный алюминий. | 2 |
| 14. | Технология лазерной резки и гравировки. Двухслойный пластик. | 2 |
| 15. | Технология лазерной резки и гравировки. Стекло. | 2 |
| 16. | Технология лазерной резки и гравировки. Металлы. | 2 |
| 17. | Технология лазерной резки и гравировки. Вспомогательные материалы для лазерной гравировки металлов. | 2 |
| 18. | Технология лазерной резки и гравировки. Латунь. | 2 |
| **Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки**  **и гравировки на лазерном станке.** | | **8** |
| 19. | Создание макета для лазерной резки. | 2 |
| 20. | Подготовка макета для загрузки в лазерный станок. | 2 |
| 21. | Создание макета для лазерной гравировки. | 2 |
| 22. | Подготовка макета для загрузки в лазерный станок. | 2 |
| **Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки** | | **6** |
| 23. | Резка. | 2 |
| 24. | Гравировка. | 2 |
| 25. | Настройка шага гравировки в переводе на DPI. | 2 |
| **Фокусное расстояние и линзы.** | | **2** |
| 26. | Фокусирующая линза и фокусное расстояние. | 1 |
| 27. | Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна, материалы линз. | 1 |
| **Технология проектирования изделий.** | | **3** |
| 28. | Особенности современного проектирования. Законы  художественного конструирования. | 1 |
| 29. | Алгоритм проектирования. | 1 |
| 30. | Методы решения творческих задач. | 1 |
| **Проектная деятельность.** | | **23** |
| 31. | Проект №1. | 11 |
| 32. | Проект №2. | 11 |
| 33. | Анализ результатов проектной деятельности. | 1 |
|  | **Итого:** | **68** |