

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением
иностранных языков № 4» г. Курчатова

УТВЕРЖДАЮ

Директор Муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения «Средняя
общеобразовательная школа с углубленным
изучением иностранных языков № 4» г. Курчатова
Приказ № 258
от «29» 08 2023г.

_____ Т.М. Буровникова

**Дополнительная общеобразовательная программа
естественнонаучной направленности "Основы 3d
моделирования и прототипирования" с использованием
ресурсов Центра «Точка роста»
на 2023-24 учебный год**

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

**Рабочую программу разработал педагог дополнительного образования,
учитель физики и информатики Кузьменков Г. В.**

г. Курчатов
2023г.

I Пояснительная записка

Программа «Основы 3d моделирования и прототипирования» (с использованием системы КОМПАС) является курсом, предназначенным для учащихся всех типов учреждений основного и среднего образования. Рассчитана на 1 год 1 час в неделю. Всего 34 часа. Данная образовательная программа предназначена для дополнительного образования учащихся. Она имеет научно-техническую **направленность** и является одним из компонентов в обучении воспитанников графической грамотности. В последнее время резко повысилась информативность графических изображений, что предопределило использование в процессе обучения компьютерной программы «Компас». Для получения навыков работы в ручной графике предусмотрен комплекс развивающих задач технического творческого характера.

На современном этапе развития технократического мира становится актуальным вопрос формирования в учащихся основных понятий технологической культуры, технической грамотности, творческого созидательного профессионализма.

Новизна программы

Содержание образования ориентировано на приобретение самых необходимых знаний, умений и навыков в предметной области технология, выработку всех видов универсальных учебных действий, посредством реализации системно-деятельностного подхода.

Актуальность программы

В наше время трудно представить современное предприятие или конструкторское бюро без компьютеров и специальных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации или проектирования различных изделий. Системы автоматического проектирования не только позволяют снизить трудоёмкость и повысить наглядность и эффективность процесса проектирования (избежать множества ошибок ещё на стадии разработки), но и дают возможность реализовать идею единого информационного пространства на предприятии.

Машинная графика обеспечивает:

- быстрое выполнение чертежей (примерно в 3-4 раза быстрее ручного);
- повышение качества чертежей, их точности;
- возможность их многократного использования;
- высокий уровень проектирования;
- ускорение расчётов и анализа при проектировании;
- интеграцию проектирования с другими видами деятельности.

Сегодня высшие и средние специальные учебные заведения уделяют большое внимание применению компьютерной техники при обучении студентов. Уже в рамках вуза студенты осваивают самые перспективные технологии проектирования, приобретают навыки работы с компьютером и системами машинной графики. Поэтому встал вопрос о создании элективного школьного курса компьютерного черчения для учащихся.

Всё это определяет педагогическую целесообразность данной образовательной программы.

Цель:

способствовать приобретению учащимися основных компетенций графической грамотности и формированию технического творческого мышления.

Задачи:

- формирование у учащихся основ графической грамоты и навыков графической деятельности при помощи «Компас»;
- подготовка учащихся к конструкторско-технологической и технической творческой деятельности, различным видам моделирования;

- развитие пространственных представлений учащихся, их наблюдательности, глазомера, измерительных навыков;
- изучение способов создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц машинными методами;
- развитие логического мышления, технической смекалки и технологической сообразительности;
- формирование гуманистических качеств и элементов общей технологической культуры личности.

Основными принципами реализации программы «Компас» являются: принцип научности, политехничности, универсальности, практичности, стандартности, вариативности, технологичности, историчности.

Образовательная программа «Компас» основывается на обучающем материале «Азбука компас» компьютерной программы «КОМПАС-3D V17», разработанный для операционной среды «MS Windows» в системах «КОМПАС–График» (двухмерная графика) и «КОМПАС-3D» (трёхмерная графика). Добавлено расширение и углубление образовательной области черчение, особенно её техническое содержание. А также программа усилена комплексом задач на развитие технического творческого мышления, при решении которых формируются умения выполнять практические задания в машинной графике. Причём, практическая часть программы составляет 70% от общего количества учебного времени, теория 25%, контроль выполнения программы 5%. Такое соотношение помогает учащимся не только развивать теоретическую базу знаний, но и серьёзно совершенствовать её практическую составляющую. Усиление делается не только на преобразование пространственных положений предметов и их частей (начертательная геометрия), но и графическую деятельность учащихся по выполнению изображений видоизменённых объектов на основе мыслительных преобразований их составляющих (видов, разрезов, сечений). Также важным является преобразование пространственных свойств объектов, таких как конструирование (создание новых объектов) и реконструкция (воссоздание изображений). Такая графическая деятельность проявляется при детализации сборочных чертежей, и как следствие позволяет приблизить учащихся к овладению действиями, характерными для технического творческого мышления, рационализации и изобретательства.

Результаты изучения курса

На данном курсе обучения в ходе освоения предметного содержания обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов. Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

Личностные УУД

отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения учебного предмета:

- Российская гражданская идентичность. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, ценностям народов России и народов мира.
- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на

основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

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

– Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, 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 образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

– Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьной и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей.

– 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.

– Развитость эстетического сознания через освоение наследия народов России и мира, творческой деятельности (уважение к истории культуры своего Отечества).

– Сформированность основ экологической культуры (готовность к исследованию природы).

Правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося. Формирование умений соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники

Коллективного устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

Метапредметные результаты

характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической творческой деятельности.

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий - концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и/или дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения учебного предмета обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности. В процессе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные задаче средства, принимать решения, в том числе в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способности к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, анализу результатов поиска и выбору наиболее приемлемого решения.

В соответствии с [ФГОС ООО](#) выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

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;
- определять совместно с педагогом критерии оценки планируемых образовательных результатов;
- идентифицировать препятствия, возникающие при достижении собственных запланированных образовательных результатов;
- выдвигать версии преодоления препятствий, формулировать гипотезы, в отдельных случаях - прогнозировать конечный результат;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учетом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- обосновывать выбранные подходы и средства, используемые для достижения образовательных результатов.

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 действия 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 задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (определять целевые ориентиры, формулировать 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 (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм 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 алгоритма решения практических задач;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение 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:

- различать результаты и способы действий при достижении результатов;
- определять совместно с педагогом критерии достижения планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии достижения планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить необходимые и достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик/показателей результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками результата и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик результата;
- соотносить свои действия с целью обучения.

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

- определять критерии правильности (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;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- 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:

- анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах ее успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации;
- принимать решение в учебной ситуации и оценивать возможные последствия принятого решения;
- определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции собственных психофизиологических/эмоциональных состояний.

Познавательные УУД

Обще-учебные универсальные действия

Поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников (выдержки из справочников, энциклопедий, Интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов), в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации;

Знаково-символическое моделирование:

- составление знаково-символических моделей, пространственно-графических моделей реальных объектов;
- использование готовых графических моделей процессов для решения задач; – опорные конспекты – знаково-символические модели;
- анализ графических объектов, отбор необходимой текстовой и графической информации;
- работа с различными справочными информационными источниками;
- постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

1. 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 ему слов;
- выделять общий признак или отличие двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство или отличия;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- различать/выделять явление из общего ряда других явлений;
- выделять причинно-следственные связи наблюдаемых явлений или событий, выявлять причины возникновения наблюдаемых явлений или событий;
- 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 их общие признаки и различия;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;
- выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. 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 абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный 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) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата.

3. 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, меняя его модальность (выражение отношения к содержанию текста, целевую установку речи), интерпретировать текст (художественный и нехудожественный - учебный, научно-популярный, информационный);
- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять свое отношение к окружающей среде, к собственной среде обитания;
- распространять экологические знания и участвовать в практических мероприятиях по защите окружающей среды.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей, справочников, открытых источников информации и электронных поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;
- формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска с задачами и целями своей деятельности.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество с педагогом и совместную деятельность с педагогом 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), доказательства (аргументы);
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- критически относиться к собственному мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) 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 эффективное 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.

2. 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 и использовать речевые средства;
- 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 тексты различных типов с использованием необходимых речевых средств;
- использовать средства логической связи для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с коммуникативной задачей;
- оценивать эффективность коммуникации после ее завершения.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать для передачи своих мыслей естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;
- оперировать данными при решении задачи;
- выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

- формирование технологической культуры;
- формирование проектного, инженерного, технологического мышления обучающегося, соответствующего актуальному технологическому укладу;
- адаптивность к изменению технологического уклада;
- осознание обучающимся роли техники и технологий и их влияния на развитие системы "природа - общество - человек";
- овладение методами исследовательской и проектной деятельности, решения творческих

- задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;
- овладение средствами графического отображения и формами визуального представления объектов или процессов, правилами выполнения графической документации (рисунок, эскиз, чертеж);
 - применение предметных знаний и формирование запроса у обучающегося к их получению для решения прикладных задач в своей текущей деятельности/реализации замыслов;
 - формирование культуры по работе с информацией, необходимой для решения учебных задач, и приобретение необходимых компетенций (например, поиск различными способами, верификация, анализ, синтез);
 - формирование представлений о развитии мира профессий, связанных с изучаемыми технологиями, для осознанного выбора собственной траектории развития.

Требования к уровню подготовки учащихся

Выпускник научится:

- методам графического отображения геометрической информации о предмете (метод центрального и параллельного проецирования);
- методам прямоугольного (ортогонального) проецирования на одну, две, три плоскости проекций;
- способам построения чертежей, требованиям ЕСКД по их оформлению;
- основным правилам выполнения и обозначения простых и сложных разрезов;
- условностям в изображениях и обозначениях резьбы;
- способам построения развёрток преобразованных геометрических тел;
- методу вспомогательных секущих плоскостей;
- выполнять геометрические построения (деление окружности на равные части, сопряжения);
- выполнять чертежи резьбовых соединений деталей;

Выпускник получит возможность научиться:

- изображению соединений деталей;
- особенностям выполнения строительных чертежей.
- рационально пользоваться чертежными инструментами;
- наблюдать и анализировать форму предметов (с натуры и по графическим изображениям);
- читать и выполнять проекционные изображения, развертки простых геометрических тел и моделей деталей;
- осуществлять преобразования простой геометрической формы, изменять положение и ориентацию объекта в пространстве;
- отображать перечисленные преобразования на чертеже;
- выполнять необходимые разрезы;
- правильно определять необходимое число изображений;
- выполнять чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел с преобразованием;
- читать и детализировать чертежи объектов, состоящих из 5—7 деталей;
- читать несложные строительные чертежи;
- пользоваться государственными стандартами ЕСКД, справочной литературой и учебником;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования);

- проговаривать последовательность действий на уроке;
- работать по предложенному учителю плану;
- отличать выполненное задание от неверного;
- ориентироваться в системе знаний;
- делать предварительный отбор источников информации;
- добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя учебник;
- перерабатывать полученную информацию;
- преобразовывать информацию из одной темы в другую;
- пользоваться основными понятиями по черчению;
- доносить свою позицию до собеседника;
- оформлять свою мысль в устной или письменной форме;
- слушать и понимать высказывания собеседников.

В ходе усвоения программного материала

Учащиеся получают возможность научиться:

- способам графического отображения геометрической информации о предмете;
- методам ортогонального проецирования на одну, две или три плоскости проекций;
- способам построения ортогональных проекций;
- способам построения аксонометрических проекций;
- правилам оформления чертежа машинным способом;
- изучат способы изображения чертежа (виды, сечения, разрезы) ;
- познакомятся с последовательностью выполнения чертежа средствами компьютерной графики.

Учащиеся научатся:

- читать и выполнять проекционные изображения;
- выполнять и редактировать графические примитивы на экране дисплея;
- выполнять геометрические построения ручным и машинным способами;
- анализировать форму детали;
- выполнять чертеж детали, используя виды, разрезы, сечения;
- отображать форму изделия, выбирая необходимое количество изображений;
- правильно определять главный вид;
- оформлять чертеж в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД и требованиями к чертежам, выполненным на компьютере.

Формы аттестации:

- тематическое бумажное или компьютерное тестирование;
- решение геометрических задач на построение;
- устный ответ, с использованием иллюстративного материала;
- индивидуальные работы учащихся (доклады, проекты).

С целью оптимизации учебного процесса предусмотрены карты-задания с пошаговыми инструкциями (изучение материала) и карты контроля с индивидуальными заданиями разной степени сложности для контроля знаний. Усвоение материала оценивается на основе наблюдений за текущей работой школьников, результатов опроса, осуществляемого в устной, письменной, тестовой формах, результатов проверки обязательных практических работ.

II Содержание курса

Развитие реализуется в следующих организационных формах:

- теоретическое обучение и формирование информационной основы в рамках урочной деятельности;

- практические работы с инструментами и оборудованием, а также в средах моделирования, программирования и конструирования - в рамках урочной и внеурочной деятельности;
- проектная деятельность в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Тема	Количество учебных часов по классам
Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире Геометрические тела, предметы окружающего мира и геометрическая информация о них	1
Графическое отображение и чтение геометрической информации о предмете	10
Изделие и технико-технологическая информация о нем	1
Графическое отображение и чтение технико-технологической информации об изделии	10
Сборочная единица и технико-технологическая информация о ней	2
Изображение некоторых соединений деталей на чертежах	3
Отображение и чтение технико-технологической информации о сборочной единице	7
Итого	34

Содержание программы курса соответствует профильному уровню графической подготовки школьников и представляет собой интеграцию основ графического языка, изучаемого в объеме образовательного минимума (стандарта), и элементов компьютерной графики, осваиваемых на уровне пользователя отечественной образовательной системы трехмерного проектирования КОМПАС 3D LT или более ранних версий системы КОМПАС.

Программой предусмотрено проведение непродолжительных проверочных работ (10-15 мин), направленных на отработку отдельных технологических приемов, и практикумов практических работ, ориентированных на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для учащихся. При выполнении работ практикума предполагается использование актуального содержательного материала и заданий из других предметных областей. Часть практической работы может быть включена в проектную деятельность; работа разбита на части и осуществляется в течение нескольких недель.

Введение. Техника безопасности. Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D V17». Настройка системы.

Первое знакомство с основными элементами интерфейса КОМПАС

Название основных элементов окна. Управление изображением в окне документа. Инструментальная панель. Строка параметров.

Точное черчение в КОМПАС-3D (использование привязок)

Точное черчение в КОМПАС-ГРАФИК. Управление перемещением курсора. Использование привязок. Глобальные привязки. Локальные привязки. Клавиатурные привязки.

Основные приёмы построения и редактирования геометрических объектов.

Выделение объектов. Удаление объектов. Отмена и повтор команд. Использование вспомогательных построений. Ввод вспомогательной прямой через две точки. Ввод вспомогательной параллельной прямой. Простановка размеров. Ввод линейных размеров. Ввод линейных размеров с управлением надписью и заданием параметров. Ввод угловых размеров. Ввод диаметральных размеров. Ввод радиальных размеров. Построение фасок. Построение скруглений. Симметрия объектов. Построение зеркального изображения. Использование видов. Управление видами. Изменение параметров вида. Построение чертежей плоских деталей. Усечение и выравнивание объектов. Типовой чертеж детали «Вал». Поворот объектов. Деформация объектов. Построение плавных кривых (Кривые Безье). Штриховка области.

Создание рабочего детали, сборочные чертежи. Детализирование

Формы организации учебной деятельности:

- комбинированный урок;
- урок-лекция;
- урок-демонстрация;
- урок-практикум.

Основная форма деятельность учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с фронтальной, групповой, индивидуальной формой работы школьников.

Обязательный минимум графических работ

Графическая работа	Способ выполнения
1. Выбор формата чертежа, заполнение основной надписи в КОМПАС 3D LT, создание видов	Машинный
2. Выполнение проекционного чертежа детали в системе трех плоскостей проекций	Машинный
3. Построение изометрической проекции на экране дисплея	Машинный
4. Моделирование трехмерной модели на компьютере по эскизу заготовки	Машинный
5. Выполнение разрезов и сечений на компьютерной заготовке чертежа трехмерной модели	Машинный
6. Выполнение чертежа детали, содержащего необходимое количество изображений (контрольная работа)	Машинный
7. Построение изометрической проекции детали с выполнением выреза ее одной четвертой части	Машинный
8. Выполнение проекционного чертежа детали в системе трех плоскостей проекций	Машинный
9. Построение изометрической проекции на экране дисплея	Машинный
10. Выполнение разрезов и сечений чертежа и трехмерной модели на компьютерной заготовке	Машинный
11. Выполнение (создание) чертежей резьбовых соединений	Машинный
12. Выполнение сборочного чертежа несложной сборочной единицы	Машинный
13. Детализирование сборочных чертежей в системе КОМПАС 3D LT	Машинный
14. Детализирование сборочного чертежа (контрольная работа)	Машинный
15. Создание сборочного чертежа на основе редактирования существующих изображений деталей с помощью команд редактирования	Машинный

16. Выполнение сборочного чертежа изделия, содержащего повторяющиеся изображения (элементы деталей, детали, группы деталей)	Машинный
---	----------

III Учебно-тематический план

№ п/п	Темы уроков	К-во часов
Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире (0,5 часа) Геометрические тела, предметы окружающего мира и геометрическая информация о них (0,5 часа)		
1	Правила безопасной работы с компьютером на уроке черчения. Введение в систему Компас 3D LT и знакомство с интерфейсом программы. Изучение формы простых геометрических тел с помощью Компас 3D LT.	1
Графическое отображение и чтение геометрической информации о предмете (10 часов)		
2	Проецирование.	1
3	Получение изображения проекций детали на экране дисплея с помощью системы координат.	1
4	Команды операций редактирования объекта Команды вспомогательных построений	1
5	Проецирование на две, три плоскости проекций	1
6	Операции с трёхмерными объектами Работа с библиотеками.	1
7	Операции выдавливания и вращения	1
8-9	Моделирование формы предмета по заданным параметрам.	2
10-11	Выполнение чертежа детали, содержащего необходимое количество изображений	2
Изделие и технико-технологическая информация о нем (1 час)		
12	Общее представление о детали и её конструктивных элементах	1
Графическое отображение, чтение технико-технологической и геометрической информации об изделии (10 часов)		
13	Общие сведения о чертежах Задание системных параметров новых документов. Понятие о слое. Закрашивание фигур цветом.	1
14	Построение разрезов и сечений с использованием Компас 3D LT.	1
15	Сплайны и различные виды кривых	1
16	Построение разреза в аксонометрической проекции в Компас 3D LT.	1
17	Штрихование замкнутой области на экране Передача информации о размерах детали в Компас 3D LT.	1
18	Условное изображение различных материалов на разрезе	1
19-20	Выполнение чертежа детали, содержащего необходимое количество изображений	2
21-22	Построение изометрической проекции. Выполнение разрезов и сечений модели.	2
Сборочная единица и технико-технологическая информация о ней (2 часа)		
23	Понятие о сборочной единице. Библиотека готовых файлов стандартных деталей.	1

24	Общие сведения о соединениях деталей сборочных единиц.	1
Изображение некоторых соединений деталей на чертежах (3 часа)		
25	Использование команд BREAK, ARK	1
26-27	Выполнение резьбы на шпильке и в отверстиях	2
Отображение и чтение технико-технологической информации о сборочной единице (7 часов)		
28	Сравнительный анализ отображения состава сборочной единицы Условности и упрощения, применяемые при изображении сборочной единицы	1
29-31	Объединение группы примитивов в единый объект Выполнение сборочного чертежа средствами машинной графики	3
32-33	Детализирование чертежа	2
34	Нанесение размеров на сборочный чертёж	1

IV Календарное тематическое планирование

№ п/п	Дата		Темы уроков	К-во часов
	План	Факт		
Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире (0,5 часа) Геометрические тела, предметы окружающего мира и геометрическая информация о них (0,5 часа)				
1			Правила безопасной работы с компьютером на уроке черчения. Введение в систему Компас 3D LT и знакомство с интерфейсом программы. Изучение формы простых геометрических тел с помощью Компас 3D LT.	1
Графическое отображение и чтение геометрической информации о предмете (10 часов)				
2			Проецирование.	1
3			Получение изображения проекций детали на экране дисплея с помощью системы координат.	1
4			Команды операций редактирования объекта Команды вспомогательных построений	1
5			Проецирование на две, три плоскости проекций	1
6			Операции с трёхмерными объектами Работа с библиотеками.	1
7			Операции выдавливания и вращения	1
8-9			Моделирование формы предмета по заданным параметрам.	2
10-11			Выполнение чертежа детали, содержащего необходимое количество изображений	2
Изделие и технико-технологическая информация о нем (1 час)				
12			Общее представление о детали и её конструктивных элементах	1
Графическое отображение, чтение технико-технологической и геометрической информации об изделии (10 часов)				
13			Общие сведения о чертежах Задание системных параметров новых документов. Понятие о слое. Закрашивание фигур цветом.	1
14			Построение разрезов и сечений с использованием Компас 3D LT.	1
15			Сплайны и различные виды кривых	1

16			Построение разреза в аксонометрической проекции в Компас 3D LT.	1
17			Штрихование замкнутой области на экране Передача информации о размерах детали в Компас 3D LT.	1
18			Условное изображение различных материалов на разрезе	1
19- 20			Выполнение чертежа детали, содержащего необходимое количество изображений	2
21- 22			Построение изометрической проекции. Выполнение разрезов и сечений модели.	2
Сборочная единица и технико-технологическая информация о ней (2 часа)				
23			Понятие о сборочной единице. Библиотека готовых файлов стандартных деталей.	1
24			Общие сведения о соединениях деталей сборочных единиц.	1
Изображение некоторых соединений деталей на чертежах (3 часа)				
25			Использование команд BREAK, ARK	1
26- 27			Выполнение резьбы на шпильке и в отверстии	2
Отображение и чтение технико-технологической информации о сборочной единице (7 часов)				
28			Сравнительный анализ отображения состава сборочной единицы Условности и упрощения, применяемые при изображении сборочной единицы	1
29- 31			Объединение группы примитивов в единый объект Выполнение сборочного чертежа средствами машинной графики	3
32- 33			Детализирование чертежа	2
34			Нанесение размеров на сборочный чертёж	1

Приложение 1

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Техническое обеспечение

Средства обучения КОМПАС-3D V17 Компьютеры для учащихся

Характеристики компьютера:
процессор Pentium 800 и выше
оперативная память 512 Мб и выше
видеокарта 32 Мб и более
монитор с размером диагонали от 17 дюймов и более
привод DVD-ROM

свободное пространство на жестком диске не менее 500 Мб
манипулятор мышь и клавиатура
Проектор и экран для проектора

Литература для учащихся

Богуславский А. А. Учимся моделировать и проектировать на компьютере А. А. Богуславский, И. Ю. Щеглова – Коломна, 2009

Литература для учителя

Аскон:- КОМПАС 3D LT Руководство пользователя (том I, том II, том III) -Азбука КОМПАС

Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D V17 - СПб.: БХВ-Петербург, 2012 . - 464 стр.

Методическая литература

№	Автор	Название	Год издания	Издательство
1	под редакцией В.В. Степаковой	учебника для учащихся общеобразовательных учреждений «Черчение»	2005	М.: Просвещение
2	А.Д.Ботвинников, В.Н.Виноградов, И.С.Вышнепольский	учебник для учащихся общеобразовательных учреждений «Черчение»	2009	М.: Просвещение
3	В.В Степакова	Методическое пособие по черчению. Графические работы	2005	М.: Просвещение
4	Н.Ю. Гончарова	«Основы автоматизированного проектирования в системе Компас-3D» - учебно-методическое пособие	2008	Иркутск: ИПКРО

Электронные ресурсы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования - <http://standart.edu.ru/>
2. Социальная сеть работников образования - <http://nsportal.ru/>
3. Сайт компании АСКОН - <http://edu.ascon.ru>
4. Сайт Вологодского машиностроительного техникума- vmt.vstu.edu.ru/files/raz/uportal.html (см. раздел «Компьютерная графика», учебник по КОМПАС 2.1-8)

5.Раздаточный материал и образцы заданий взяты с сайтов:

<http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/gp/index.html>

<http://kompasvideo.ru/index.php>

<http://mysapr.com/>