

Согласовано
зам. директора
МАОУ «Образовательный центр им.
М.М.Расковой»
Энгельского муниципального
Района Саратовской области
_____/Никипорец Л.Н./

Утверждаю
директор
МАОУ «Образовательный центр им.
М.М.Расковой» Энгельского
муниципального района Саратовской
области
_____/Ефименкова О.А./
Приказ № _____ от _____

Программа курса внеурочной деятельности

«Инженерная графика и инженерный дизайн САД (САПР)»

для обучающихся 10 класса

Муниципального автономного образовательного учреждения
«Образовательный центр
имени Героя Советского Союза Расковой Марины Михайловны»
Энгельского муниципального района Саратовской области

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс внеурочной деятельности «Инженерная графика и инженерный дизайн САД (САПР)» (САПР – Системы Автоматизированного Проектирования) (далее - курс) разработан в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся и призван реализовать следующую функцию: компенсировать не включенные в учебный план дисциплины из обязательного перечня учебных предметов, предусмотренных текстом Стандарта.

Программа курса «Инженерный дизайн САД (САПР)» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (далее – Программа), разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 года № 1015(с изменениями и дополнениями);
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 (с изменениями и дополнениями).

Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189(с изменениями и дополнениями).

Программа учебного (элективного) курса обеспечивает:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;
- углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Программа конкретизирует содержание учебного предмета «Геометрия» (раздела «Стереометрия») и «Черчения», «Информатика», «Технология», вводит элементы начертательной геометрии, дает распределение учебных часов по содержательным компонентам.

Данная программа гарантирует обеспечение единства образовательного пространства за счет преемственности, интеграции, предоставления равных возможностей и качества образования, может использоваться образовательной организацией при разработке образовательной программы конкретной организации.

Содержание Программы строится с учетом региональных особенностей, условий образовательных организаций, а также с учетом вовлечения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. *Основная цель* изучения курса - формирование геометро-графической культуры и навыков работы с современными средствами автоматизированного проектирования, а также применение полученных знаний для решения практических и графических задач с творческим содержанием.

Основные задачи:

- ознакомить учащихся с правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД;
- сформировать у учащихся знания об основных способах проецирования, умения и навыки чтения и выполнения комплексных чертежей и аксонометрических проекций различной степени сложности в САПР;
- совершенствовать навыки выполнения чертежей в системе прямоугольных проекций, а также аксонометрические проекции с преобразованием формы предмета с помощью САПР;
- сформировать умение применять графические знания в новых ситуациях;
- развить пространственные представления и воображение, пространственное и логическое мышление, творческие способности учащихся;
- содействовать привитию школьникам графической культуры;
- формировать умение самостоятельно пользоваться учебными и справочными материалами.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

КУРСА внеурочной занятости

Инженерное образование в России - ключевой фактор социально - экономического развития государства. Его неотъемлемой составляющей является графическая подготовка, отвечающая современным требованиям, способствующая воспитанию профессиональной и графической культуры учащихся.

Термином «Инженерный дизайн САД (САПР)» обозначается процесс использования систем автоматизированного проектирования (САПР, САД) при подготовке графических моделей, чертежей, бумажных документов и файлов, содержащих всю информацию, необходимую для создания физического прототипа изделия (объекта).

Решения должны соответствовать стандартам индустрии и позднейшей версии стандарта ISO (ГОСТ).

Автоматизированное проектирование (САПР) – это использование компьютерных систем для разработки, усовершенствования, анализа или оптимизации механических конструкций. Применение программного обеспечения САПР увеличивает возможности проектировщика, повышает качество конструкции, улучшает связь через обмен документацией и дает возможность создать базу данных для производства. Результатом автоматизированного проектирования являются электронные файлы, которые можно распечатать и использовать при изготовлении и других процессах.

Технические и рабочие чертежи конструкций и изображения с помощью соответствующих обозначений должны передавать такую информацию как материалы, технологические процессы, допуски и размеры. С помощью САПР строятся кривые и составляются двухмерные (2D) изображения, а также трёхмерные (3D) кривые, поверхности и объёмные фигуры. С помощью САПР можно реализовать специальные эффекты в виде анимации, например, с целью рекламы или для использования в технических инструкциях.

Ценностные ориентиры Программы определяются направленностью на национальный воспитательный идеал, востребованный современным российским обществом и государством. Программа предусматривает изучение формы предметов, правил чтения графических изображений, методов и правил графического изображения информации об изделиях; выполнение графической документации. Особое внимание уделяется развитию творческих способностей учащихся, поэтому при изучении курса используются задания творческого содержания.

Содержание Программы разработано в соответствии с требованиями современной дидактики и возрастной психологии, включает национально-региональный компонент и направлен на решение задач по модернизации системы графического образования: формирование технического мышления, пространственных представлений, а также способностей к познанию техники с помощью графических изображений, что позволит обучающимся углубить и расширить свои знания в области графических дисциплин, а также лучше адаптироваться в системе высшего образования и современного производства, быстрее и качественнее освоить более

сложную вузовскую программу, повысить творческий потенциал конструкторских решений.

Программа курса представлена следующими содержательными компонентами:

знания о геометро-графической культуре (информационный компонент деятельности);

методы, способы, средства отображения и чтения информации, используемые в различных видах деятельности (операциональный компонент деятельности);

совершенствование геометро-графической культуры (мотивационно-процессуальный компонент), которая создает условия качественного усвоения других предметов школьного учебного плана, обеспечивая пропедевтику некоторых из них, а также позволяет обучающимся активно проявить себя в проектной и конструкторской деятельности.

Принципы и особенности содержания Программы:

- □ Принцип систематичности и последовательности предполагает изучение и практическое освоение курса в течение двух лет обучения, а также дальнейшее параллельное знакомство с курсом «Информатика» и «Геометрия»; заключается в раскрытии родства различных разделов области «Технология», объединенных ключевым понятием графического образа; подчеркивании практической направленности курса; прослеживается связь с жизнью.
- □ Принцип непрерывности. Соблюдается преемственность в графическом творчестве учащихся среднего и старшего звена.
- □ Принцип доступности и индивидуализации. Позволяет направлять и развивать творческие способности учащихся в соответствии с общим, графическим уровнем их развития, личными интересами и вкусами.
- □ Принцип вариативности в организации образовательной деятельности заключается в возможности реализации курса различными методами с учетом конкретных задач, не разрушая логики и общей образовательной концепции программы.
- □ Принцип минимакса в организации образовательной деятельности, является возможностью предоставления обучающемуся освоения содержания полного курса на максимальном уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и обеспечить при этом его усвоение на уровне социально безопасного минимума (государственного стандарта знаний).
- □ Системно-деятельностный подход - это организация учебного процесса, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной

познавательной деятельности школьника, реализуется через использование эффективных педагогических технологий (здоровьесберегающих, проектной деятельности, исследовательской работы, метода интеграции, ИКТ-технологий). Ключевыми моментами деятельностного подхода является постепенный уход от информационного репродуктивного знания к знанию действия. Раскрытие личностного потенциала обучающихся реализуется путём индивидуализации учебных заданий. Пространственное мышление у разных учащихся находится на разном уровне развития в силу индивидуальных психологических особенностей, поэтому необходимо учитывать эти особенности при обучении. Ученик всегда имеет выбор в принятии решения, исходя из его степени сложности. Таким образом, Стандарты нового поколения смещают акценты в образовании на активную деятельность обучающихся. В процессе деятельности обучающийся осваивает УУД, развивается как личность.

МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа курса «Инженерный дизайн САД (САПР)» рассчитана на 35 учебных часов, на изучение курса в 10(11) классе. Предполагается выделить 1 час в неделю, 34(35) учебных недель.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

КУРСА Планируемые результаты освоения курса уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения курса по выбору обучающихся должны отражать:

- 1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;
- 2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;
- 3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Планируемые личностные результаты

Личностные результаты включают:

- наличие представлений о геометро-графической культуре как части мировой культуры;
- понимание роли графического языка в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области геометро-графических изображений в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- планирование образовательной и профессиональной карьеры.

Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Регулятивные универсальные учебные действия:

- формирование у обучающихся мотивации изучения геометро-графической культуры, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета и последующем получении специального образования;
- формирование логического, алгоритмического и эвристического мышления;
- освоение видов деятельности, таких как выполнение чертежей, использование геометрических построений различной сложности, выполнение вычислений, овладение символьным языком предмета в виде обозначений на чертежах;
- формирование умения считывать информацию с таблиц и графических изображений и представлять ее в виде конкретных конструктивных решений.

Познавательные универсальные учебные действия:

- овладение информационными компьютерными технологиями, осознание их графических возможностей;
- расширение и углубление графические знания обучающихся;

- формирование умения анализировать геометрические свойства предметов окружающего мира;
- формирование умения обосновывать выбор количества используемых изображений на чертежах;
- развитие творческого, самостоятельного подхода к решению различных графических задач.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование представлений о графической культуре как синтетическом языке, имеющем различные системы отображения информации (изобразительную, знаковую) о трехмерных объектах, его зарождении, развитии и месте среди других культур, созданных мировой культурой;
- представление обучающихся о способах отображения, хранения и передачи графической информации;
- освоение основ геометрического моделирования, формирование умения параметризовать плоские и пространственные геометрические объекты;
- формирование умения считывать информацию с таблиц и графических изображений и представлять ее в виде конкретных конструктивных решений;
- систематизация графической информации.

Планируемые предметные результаты

В результате обучения по Программе курса

обучающийся научится:

Базовый уровень:

- осознано воспринимать геометро-графическую культуру как совокупность достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации;
 - пользоваться инструментами и материалами для чертёжных работ;
 - выполнять геометрические построения в САПР чертежи стандартных простейших деталей;
- пользоваться государственными стандартами ЕСКД, справочной литературой.

Углубленный уровень:

- осознано понимать геометро-графическую культуру как совокупность достижений человечества;
 - применять приёмы рациональной безопасной работы чертёжными инструментами;
- читать чертеж детали, сборочной единицы и строительного чертежа, на основе полученных знаний, правилах построения чертежа детали в трех видах;
- применять графические знания при решении творческих задач с элементами конструирования;

- выполнять графические работы с элементами конструирования с использованием ИКТ.

Обучающийся **получит возможность научиться:**

Базовый уровень:

- осознано понимать геометро-графическую культуру как совокупность достижений человечества;
- рационально использовать чертёжные инструменты;
- анализировать графический состав изображений;
- осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;
- применять графические знания при решении творческих задач с элементами конструирования.

Углубленный уровень:

- понимать общие правила проецирования и руководствоваться ими в практической деятельности;
- применять геометро-графические знания и умения для решения различных прикладных задач;
- использовать компьютерные технологии для получения графических изображений;
- планировать и выполнять практическое задание, графические работы с опорой на стандарты и правила выполнения чертежей, при необходимости вносить коррективы в выполняемые действия, делать выводы по проделанной работе.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Создание объёмных изображений и чертежей деталей. – 12ч

Изучение методов геометрического построения объёмных изображений деталей прямоугольного и круглого сечений в эскизном варианте и инструментами САПР. Построение чертежей и нанесение размеров инструментами САПР.

Использование инструментов графического редактора САПР – 8ч

Редактирование эскизов деталей. Использование прямоугольных и круговых массивов для создания изображения деталей. Создание деталей симметричной формы. Создание деталей из листового металла.

Создание сборок – 10ч

Создание подборок и сборок из сборочных единиц с использованием библиотеки стандартных компонентов САПР. Создание сборочных чертежей и спецификаций.

Создание анимационных роликов – 4ч

Создание анимационных роликов сборки и разборки узлов и агрегатов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Содержание	Количество часов
1	Вводная часть. Создание объёмного эскизов деталей прямоугольного сечения.	5
2	Знакомство с программами Компас 3D и (или) Autodesk Inventor.	1
3	Создание чертежей деталей прямоугольного сечения. Работа с основной надписью.	1
4	Создание объёмного изображения деталей круглого сечения.	3
5	Создание чертежей деталей круглого сечения. Работа с основной надписью.	2
6	Использование браузера пользовательского интерфейса для корректировки эскизов.	2
7	Работа с массивами:	
	Прямоугольный массив. Создание детали с применением прямоугольного массива.	2
	Круговой массив. Создание детали с применением кругового массива.	2
	Создание деталей зеркальным отображением.	2
8	Создание объёмного изображения деталей из листового металла.	4
9	Сборка. Создание подборок и сборок из сборочных единиц.	6
10	Создание сборочных чертежей и спецификаций.	1
11	Создание анимационных роликов.	2
	Резерв	3
	ИТОГ	36

ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценка учебных достижений обучающихся производится с учетом целей предварительного, текущего, этапного и итогового педагогического контроля по Программе курса.

Оценка		Требования
Зачтено	5(отлично)	- вполне самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические и практические работы и аккуратно ведет рабочую тетрадь; - свободно читает чертежи; - при необходимости умело пользуется

		справочным материалами; не делает ошибок в изображениях, но допускает незначительные неточности и опiski.
	4(хорошо)	- самостоятельно читает и выполняет чертежи, но с небольшими затруднениями, сравнительно аккуратно ведет рабочую тетрадь; - пользуется справочными материалами, но ориентируется в них неуверенно; - при выполнении чертежей и практических работ допускает ошибки второстепенного характера, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет их самостоятельно без дополнительных пояснений.
	3 (удовлетворительно)	- выполняет и читает чертежи неуверенно, но основные правила их оформления соблюдает, обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет не вполне своевременно, рабочую тетрадь ведет небрежно; - в процессе графической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет по указанию и с помощью учителя.
Не зачтено	2(1) (неудовлетворительно)	- не выполняет обязательные графические и практические работы, не ведет рабочую тетрадь; - чертежи читает и выполняет только с помощью учителя и систематически допускает существенные ошибки.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
1	Компьютер с установленной лицензионной программой Компас 3D или Autodesk Inventor.	8-12	
2	Проектор мультимедийный	1	
3	Экран	1	
4	Доска школьная	1	
5	Линейка 30см	8-12	
6	Штангенциркуль	4	

