

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Министерство образования Тверской области
Управление образования администрации
Кимрского муниципального округа
МОУ Горицкая СОШ. "Образовательный центр "**

СОГЛАСОВАНО

Зам. дир. по УВР


И.В. Гусарова

Приказ №48 п.1 от
«31» августа 2023 г.



Т.Ю.Ястребова

Приказ №48 п.1 от
«31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

по профессии 27530 «Чертежник»

для обучающихся 10 – 11 классов

Горицы 2023

Пояснительная записка

Программа является частью комплексной программы обучения в образовательной области Технология, предназначенной для проектирования инженерных объектов, черчения и моделирования на современном технологическом уровне – в программном обеспечении «FreeCAD», на базовом уровне в общеобразовательном учебном учреждении

Настоящая программа рассчитана на обучение учащихся 10-11 классов профессии 27530 «Чертежник» с опорой на курс «Компьютерные инженерные технологии. Программа «FreeCAD». Программа рассчитана на 68 часов (1 час в неделю в 10 классе, 1 час в неделю в 11 классе). В то же время учащиеся изучили курс «Машиностроительное черчение» (по 1 часу в неделю 8-9 классы) на основе традиционной работы с чертёжными инструментами. Программа позволяет дать учащимся знания основ компьютерной графики, научить учащихся пользоваться пакетом прикладных компьютерных программ FreeCAD, что совершенно необходимо при подготовке квалифицированных чертежников. Освоение этой передовой технологии в школе – хороший старт для тех учащихся, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, в военных и инженерных профессиях, и в рабочих специальностях.

Программа курса «Компьютерные инженерные технологии. Программа «FreeCAD» также используется для обучения темы «Технология обработки графической информации графика» предмета «Информатика и ИКТ» в информационно-технологическом профиле.

Настоящий курс преследует цель формирования у обучающихся как предметной компетентности в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий, так и ключевых (базовых) компетентностей. Существуют три области знаний, которыми нужно овладеть, чтобы стать квалифицированным пользователем программы FreeCAD: проектирование и черчение, операционные системы и сама программа «FreeCAD». Проектирование и черчение являются областью строгой информации, требующей использования точных графических и начертательных указаний. Правила черчения перенеслись из традиционного черчения на доске в автоматизированное черчение. Программа FreeCAD реализует эти правила с множеством дополнительных возможностей. Черчение в системе FreeCAD не только удобно, но и повышает производительность. Но даже при равных затратах времени, черчение в системе FreeCAD имеет много весомых преимуществ: высокое качество черчения, возможность быстрой корректировки, удобство типовых решений и прототипов, широкие возможности для творчества. Постоянно развиваясь FreeCAD стал мощной системой автоматизации

проектных работ. Сегодня он является международным стандартом для подготовки конструкторской документации. Однако программа FreeCAD не выбирает автоматически правильный символ, размер, тип линии или другой аспект черчения, чтобы применить его к текущему рисунку. Пользователь должен знать, как предположительно должен выглядеть окончательный продукт. Помимо изучения программы, необходимо познакомиться с основами функционирования операционной системы.

FreeCAD предназначен для 3D CAD-моделирования. FreeCAD направлена непосредственно на машиностроение и дизайн продукта. Также функционал программы позволяет использовать её в других сферах, например в архитектуре.

FreeCAD имеет инструменты похожи на Catia, SolidWorks и Solid Edge, из этого следует, что она также попадает в категорию САПР, PLM, САХ и САЕ. Функциональность программы для параметрического 3D-моделирования с использованием модульной структуры, которая позволяет без труда расширить функциональность программы, без внесения изменений в ядро системы.

Как и во многих современных 3D CAD системах, программа имеет множество 2D компонентов для того, чтобы наметить 2D формы или извлечь детали проекта из 3D-модели для создания 2D-чертежей производства, но прямой 2D-чертежей (например, AutoCAD LT) не фокус, не являются анимацией или органические формы (например, Maya, 3ds Max, Blender или Cinema 4D), хотя, благодаря широкой адаптивности, FreeCAD может стать полезной в гораздо более широкой области, чем его нынешний фокус.

Назначение программы

- ⑩ для обучающихся 10,11 классов образовательная программа обеспечивает реализацию их права на информацию об образовательных услугах, права на выбор образовательных услуг и права на гарантию качества получаемых услуг;
- ⑩ для педагогических работников программа является основанием приоритета в содержании «Компьютерная инженерная графика» Программа «FreeCAD» для обучающихся 10,11 классов и способствует интеграции и координации деятельности по реализации общего образования;
- ⑩ для администрации программа является основанием для определения качества реализации программы профессионального обучения по профессии 27530 «Чертежник» для обучающихся 10,11 классов

Общая характеристика учебного предмета

Целью программы является: приобщение учащихся к графической культуре — совокупности достижений человечества в области освоения и применения машинных способов передачи графической информации. Формирование у учащихся представления проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения на компьютере. Создание собственных моделей. Развитие образного пространственного мышления учащихся.

Основные задачи программы:

- Систематизировать подходы к изучению предмета;
- Знакомство с видами инженерных объектов, особенностями их классификации и понятие об инженерных качествах объектов
- Сформировать у учащихся единую систему понятий, связанных с созданием плоскостных и трехмерных моделей объектов;
- Показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- Сформировать логические связи с другими предметами (геометрией, черчением, информатикой) входящими в курс среднего образования;
- Дать понятие математического описания геометрического объекта;
- Ознакомить с важнейшими правилами выполнения чертежей;
- Научить анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, понимать условности чертежа читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
- Познакомить с методами и способами хранения графической информации с помощью компьютера, дать понятия графических примитивов, алгоритма построения геометрических объектов;
- Научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями.
- Изучить правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации;
- Получение начальных навыков профессиональной деятельности по профессиям чертежник, чертежник-конструктор

Основные требования к знаниям и умениям учащихся

Учащиеся должны знать

- Правила техники безопасности при работе на компьютере и чертёжными инструментами.
- Правила ГОСТ ЕСКД на оформление чертежа.
- Типы графических изображений: чертёж, эскиз, технический рисунок, аксонометрия, разрез, сечение.
- Правила нанесения размеров по стандарту.
- Создание, сохранение и управление документами в Системе «FreeCAD».
- Интерфейсы окон документов. Системы координат документов в «FreeCAD».
- Состав кнопок командных и инструментальных панелей.
- Способы и порядок создания объектов в каждом документе «FreeCAD».
- Алгоритмы создания объектов.

Учащиеся должны уметь

- «Читать» чертежи деталей и несложных сборок.
- Создавать и редактировать документы в «FreeCAD».
- Создавать и редактировать модели в «FreeCAD».
- Выполнять разрезы и читать чертежи с разрезами.

Учащиеся должны иметь представления:

О стандартизации, Государственных стандартах, и системе ЕСКД. Об изделиях, их составе и конструктивных элементах.

Место предмета в учебном плане

Настоящая программа рассчитана на профессиональное обучение учащихся 10 и 11 классов по профессии 27530 «Чертежник» с опорой на курс «Компьютерные инженерные технологии. Программа «FreeCAD». Программа рассчитана на 68 часов (по 1 часу в неделю в 10 и 11 классах).

Планируемые результаты

Учащиеся должны знать

- Правила техники безопасности при работе на компьютере и чертёжными инструментами.
- Правила ГОСТ ЕСКД на оформление чертежа.

- Типы графических изображений: чертёж, эскиз, технический рисунок, аксонометрия, разрез, сечение.
- Правила нанесения размеров по стандарту.

Создание, сохранение и управление документами в Системе FreeCAD

Интерфейсы окон документов. Системы координат документов в FreeCAD
Состав кнопок командных и инструментальных панелей.

Способы и порядок создания объектов в каждом документе FreeCAD
Алгоритмы создания объектов.

Учащиеся должны уметь

- ⑩ «Читать» чертежи деталей и несложных сборок.
- ⑩ Создавать и редактировать документы в DraftSight
- ⑩ Выполнять разрезы и читать чертежи с разрезами.

Учащиеся должны иметь представления:

- О стандартизации, Государственных стандартах, и системе ЕСКД.

Об изделиях, их составе и конструктивных элементах.

Тематическое планирование 10 класс

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ	ВСЕГО ЧАСОВ
1.	Введение.	2
2.	Графические примитивы	10
3.	Команды оформления чертежей	4
4.	Создание графической среды	4
5.	Редактирование элементов чертежа	4
6.	Изометрия	2
7.	Редактирование сложных чертежей	4
8.	Выполнение чертежа общего вида.	4
	ИТОГО	34

Тематическое планирование 11 класс

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ	ВСЕГО ЧАСОВ
1.	Введение	1
2.	Использование видов	4
3.	Модификация объектов	9
4.	Оформление файлов чертежей	7
5.	Создание чертежа модели	13
	ИТОГО	34

Поурочное планирование 10 класс (34 часа)

№ урока	Тема урока	Количество часов
Введение(2ч.)		
1	Понятие о компьютерной графике и ее использовании. История и содержание предмета, меж. предметные связи. Изучаемый пакет FreeCAD интерфейс пользователя.	1
2	Основные разделы предмета: общее содержание, порядок изучения.	1
Графические примитивы (10ч.)		
3,4	Геометрические модели двумерной графики: точка, отрезок	2
5,6	Геометрические модели двумерной графики: круг, дуга,	2
7,8	Геометрические модели двумерной графики: эллипс, кольцо	2
9,1	Геометрические модели двумерной графики: многоугольник, полилиния	2
11,12	Геометрические модели двумерной графики: фигура, текст	2
Команды оформления чертежей (4ч.)		
13,14	Штриховка.	2
15,16	Нанесение размеров	2
Создание графической среды (4ч.)		
17	Отображение чертежа на рабочем листе. Единицы измерения	1
18	Границы чертежа. Режимы черчения	1
19	Объектная привязка. Пользовательские системы координат	1
20	Слои. Блоки и их атрибуты. Информация о чертеже.	1
Редактирование элементов чертежа (4ч.)		
21	Параллельный перенос. Копирование	1
22	Поворот. Масштабирование	1
23	Зеркальное отображение	1

24	Массивы	1
Изометрия (2ч.)		
25,26	Изометрические плоскости. Команды	2
Редактирование сложных чертежей (4ч.)		
27	Выполнение сопряжений	1
28	Построение фасок. Стирание части объекта	1
29	Отсечение части объекта. Удлинение	1
30	Редактирование размеров	1
Выполнение чертежа общего вида (5ч.)		
31,32,33	Выполнение чертежа общего вида плоского контура	3
34	Выполнение текстовой конструкторской документации	1

Поурочное планирование 11 класс (34 часа)

№ пп	Тема урока	Практическая часть	кол час
1	Правила по ТБ и ПБ. Повторение материала за 10 класс.	Геометрические построения, работа с инструментами и палитрами.	1
2	Типовой чертеж детали Пластина. Использование видов.	Создание нового вида. Управление видами Виды текущего документа.	1
3	Типовой чертеж детали Пластина. Использование видов.	Управление состоянием видов.	1
4	Типовой чертеж детали Пластина. Использование видов.	Перемещение видов и компоновка чертежа. Несколько советов по использованию видов.	1
5	Типовой чертеж детали Пластина. Использование видов.	Перемещение видов и компоновка чертежа. Несколько советов по использованию видов.	1
6	Усечение и выравнивание объектов.	Простое усечение объектов. Усечение объектов по двум указанным точкам. Выравнивание объектов по границе.	1
7	Типовой чертеж детали Вала.	Построение тел вращения. Непрерывный ввод объектов. Поворот объектов путем задания угла поворота. Поворот объектов по базовой точке.	1
8	Деформация объектов.	Деформация объектов путем задания величины деформации.	1
9	Деформация объектов.	Деформация объектов путем задания базовой точки.	1
10	Построение плавных кривых.	Построение линии разрыва с помощью команды Ввод кривой	1

		Безье. Построение лекальных кривых с помощью команды Ввод кривой Безье.	
11	Графическая работа №1 “Чертёж детали с элементами сопряжения”.	Выполнение геометрических построений детали. Построение сопряжений. Нанесение размеров.	1
12	Графическая работа №1 “Чертёж детали с элементами сопряжения”.	Выполнение геометрических построений детали. Построение сопряжений. Нанесение размеров.	1
13	Графическая работа №1 “Чертёж детали с элементами сопряжения”.	Доводка чертежа, уточнение размеров, заполнение основной надписи.	1
14	Графическая работа №1 “Чертёж детали с элементами сопряжения”.	Доводка чертежа, уточнение размеров, заполнение основной надписи.	1
15	Штриховка областей.	Штриховка областей путем указания точки внутри области. Штриховка областей с построением области Штриховки.	1
16	Ввод технологических обозначений.	Ввод обозначения шероховатости поверхностей. Ввод обозначений базовых поверхностей и допусков формы и расположения поверхностей. Ввод обозначения линий выноски.	1
17	Ввод технологических обозначений.	Использование линий выноски для обозначения радиусов. Использование линий выноски для обозначения сварных швов. Ввод обозначений линий выноски с редактированием ответвлений. Ввод обозначений позиций.	1
18	Ввод и редактирование текста.	Вставка дробей и специальных знаков. Нумерация абзацев. Ввод текста под углом.	1

19	Ввод и редактирование текста.	Вставка дробей и специальных знаков. Нумерация абзацев. Ввод текста под углом.	1
20	Редактирование объектов.	Редактирование объектов путем перемещения управляющих узелков. Редактирование объектов путем изменения их параметров	1
21	Редактирование объектов.	Редактирование объектов путем перемещения управляющих узелков. Редактирование объектов путем изменения их параметров	1
22	Создание рабочего чертежа. Создание нового документа.	Построение главного вида. Работа с типовыми элементами чертежей. Построение вида сверху. Построение вида слева.	1
23	Создание рабочего чертежа. Создание нового документа.	Построение главного вида. Работа с типовыми элементами чертежей. Построение вида сверху. Построение вида слева.	1
24	Создание рабочего чертежа. Создание нового документа.	Построение главного вида. Работа с типовыми элементами чертежей. Построение вида сверху. Построение вида слева.	1
25	Создание рабочего чертежа. Создание нового документа.	Построение главного вида. Работа с типовыми элементами чертежей. Построение вида сверху. Построение вида слева.	1
26	Оформление чертежа.	Простановка размеров и технологических обозначений. Окончательное оформление главного вида детали. Окончательное оформление вида сверху. Окончательное оформление вида слева. Заполнение основной надписи. Простановка значения неуказанной шероховатости. Ввод технических требований.	1

27	Вывод документа на печать.	Подгонка чертежа. Распечатка документа.	1
28	Создание сборочных чертежей и чертежей детализовок.	Назначение сборочного чертежа и его отличие от рабочего чертежа.	1
29	Графическая работа №2 “Создание сборочного чертежа”.	Чертёж сборочного изделия.	1
30	Графическая работа №2 “Создание сборочного чертежа”.	Выполнение необходимых сечений и разрезов. Нанесение размеров, заполнение основной надписи.	1
31	Графическая работа №2 “Создание сборочного чертежа”.	Выполнение необходимых сечений и разрезов. Нанесение размеров, заполнение основной надписи.	1
32	Графическая работа №2 “Создание сборочного чертежа”.	Выполнение необходимых сечений и разрезов. Нанесение размеров, заполнение основной надписи.	1
33	Графическая работа №2 “Создание сборочного чертежа”.	Детализирование одной из детали сборочного чертежа. Расчёт размеров детали и определение видов чертежа. Выполнение чертежа по размерам.	1
34	Графическая работа №2 “Создание сборочного чертежа”.	Детализирование одной из детали сборочного чертежа. Расчёт размеров детали и определение видов чертежа. Выполнение чертежа по размерам.	2

Учебно-методическое обеспечение:

1. Технология. Черчение и графика. 8-9 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А.Павлова, Е.И.Корзинова. – 7-е изд., стер. -М, : Мнемозина, 2013. - 263 с. : ил.
2. Программно – методические материалы. Технология. Черчение и графика 8-9 классы. Пособие для учителя / А.А. Павлова, Е.И. Корзинова. -М.: Мнемозина, 2013 год/ -80с.

Аппаратное обеспечение:

1. IBM PC-совместимый компьютер. (Процессор Intel Pentium II или выше. Оперативная память не меньше 512 Мб)
2. Интерактивная доска
3. Медиапроектор

Программное обеспечение:

1. Операционная система: Альт Образование 10
2. Пакет FreeCAD
3. Интернет ресурсы

[https://ru.wikipedia.org/wiki/FreeCAD_\(Juergen_Riegel%27s\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/FreeCAD_(Juergen_Riegel%27s))

<https://sourceforge.net/projects/free-cad/>

<http://freecadweb.org/wiki/index.php?title=Download/ru>

<http://freecad.livejournal.com/>