

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Управление образования Администрации города Ижевска**

**МБОУ ИЕГЛ "Школа - 30"**

**Рассмотрено** на заседании ШМО  
учителей математики, физики, информатики

МБОУ ИЕГЛ «Школа-30»

«28» августа 2023 года

**Принято** на заседании педагогического совета № 11

«28» августа 2023 года

**Утверждено**

Приказ № 311 от «28» августа 2023 года

**Рудольская  
Марина  
Ивановна**

Подписано цифровой подписью: Рудольская Марина Ивановна  
DN: c=RU, st=Удмуртская Республика, title=Директор,  
o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ИЖЕВСКИЙ  
ЕСТЕСТВЕННО-ГУМАНИТАРНЫЙ ЛИЦЕЙ "ШКОЛА-30",  
1.2.643.100.3=120В3036303537383634333733,  
1.2.643.3.131.1.1=120С313833343637303138313138,  
email=iegl-30@udm.ru, givenName=Марина Ивановна,  
sn=Рудольская, cn=Рудольская Марина Ивановна  
Дата: 2023.08.30 13:58:57 +04'00'

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Техническое черчение»**

для обучающихся 10 – 11 классов

**Ижевск 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа элективного курса «Техническое черчение» в 10-11 классах является частью образовательной программы среднего общего образования МБОУ ИЕГЛ «Школа-30».

Настоящее время характеризуется поразительным ростом вычислительной мощности компьютеров, технологий трехмерного проектирования, гибких автоматизированных систем. Техническое черчение выступает обязательным, а иногда главным предметом, среди инженерных специальностей.

Данный курс предполагает развитие таких видов мышления как пространственное, конструктивное, геометрическое, алгоритмическое, освоение системы КОМПАС, применяемой при проектировании изделий и выполнении чертежей.

Новизна данного курса заключается в том, что общепедагогическая направленность занятий — сопряжение социализации и индивидуализации обучения по отношению к 3D-технологиям. Таким образом, освоенный инструментарий – построение чертежей и моделей — выступает отдельным образовательным продуктом обучающихся, наряду с разработанными ими 3D моделями.

Актуальность данной программы. Графические средства отображения информации широко используются во всех сферах жизни общества. Графические изображения характеризуются образностью, символичностью, компактностью, относительной легкостью прочтения. Именно эти качества обуславливают их широкое использование. Прогнозируется, что около 80% информации в ближайшем времени будет иметь графическую форму предъявления. Учитывая такую мировую тенденцию развития, общее среднее образование должно предусмотреть формирование знаний о методах графического предъявления информации, что обеспечит условия и возможность ориентации социума в обществе.

### Особенности рабочей программы

Программа имеет практическую направленность, как в отношении содержания, так и форм проведения занятий. Занятия проводятся в форме лекций (изучение учащимися теоретического материала учебных модулей) и практических тренингов по созданию геометрических построений в системе КОМПАС 3D LT. Порядок выполнения графических работ построен на основе определенной последовательности создания геометрических элементов чертежа и рассматривается на конкретных примерах, что должно способствовать быстрейшему освоению технологии создания компьютерного чертежа.

Основная цель курса – приобщение школьников к графической культуре – совокупности достижений человечества в области освоения машинных способов передачи графической информации.

Задачи данного курса:

- дать учащимся необходимые понятия, знания и навыки работы с современными компьютерными технологиями автоматизации конструирования;
- изучение графического языка общения, передачи и хранения информации о предметном мире с помощью графических методов, способов и правил отображения её на плоскости, а также приёмов считывания;
- развитие логического и пространственного мышления, статистических, динамических пространственных представлений.

**Срок реализации программы:** 2 года (10-11 класс)

Программа элективного курса «Техническое черчение» для 10 класса рассчитана на 1 час в неделю. Всего 34 часа при 34 учебных неделях.

Программа элективного курса «Техническое черчение» для 11 класса рассчитана на 1 час в неделю. Всего 34 часа при 34 учебных неделях.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## Основы графического оформления чертежа

**Чтение и разработка чертежей деталей.** Анализ геометрической формы предмета, проекции вершин, ребер и граней предмета, геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей, порядок чтения чертежей деталей, выполнение эскизов деталей

**Сечения и разрезы.** Общие сведения о сечениях и разрезах, назначение сечений, правила выполнения сечений, назначение разрезов, правила выполнения разрезов, тонкие стенки и спицы на разрезе, другие сведения о разрезах и сечениях.

**Сборочные чертежи.** Общие сведения о соединениях деталей. Изображение и обозначение резьбы, чертежи шпилечных, шпоночных, штифтовых соединений. Общие сведения о сборочных чертежах изделий, порядок чтения.

## Компьютерное черчение

**Интерфейс и настройка программы.** Интерфейс. Инструменты. Изучение основных элементов КОМПАС 3D LT 2D моделирования. Локальные и глобальные привязки

**2D моделирование.** Редактирование чертежа. Правила оформления чертежа. Основные линии чертежа. Нанесение размеров. Масштаб. Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж. Чертежи в системе прямоугольных проекций.

## Моделирование

**3D моделирование.** Построение трехмерных моделей детали с помощью программы КОМПАС 3D LT. Создание файла модели. Система координат, базовые плоскости. Приклеивание и вырезание формообразующих элементов. Многократное моделирование. Скругление. Фаска. Отсечение части детали.

**Моделирование сложного геометрического объекта.** Моделирование сложного геометрического объекта. Соединение части вида и части разреза. Целесообразные разрезы. Сечения. Инструменты 3d моделирования (плоскости, эскиз, выдавливание, вращение). Построение кинематических поверхностей. Слайны и ломаные. Общие приемы построения. Перестроение сборки. Фиксация компонентов сборки.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

### **1) гражданского воспитания:**

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

### **2) патриотического воспитания:**

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

### **5) физического воспитания:**

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

### **6) трудового воспитания:**

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

### **7) экологического воспитания:**

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

#### **2) базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

### **3) работа с информацией:**

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **1) общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

### **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять

план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **1) самоорганизация:**

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

### **2) самоконтроль:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

### **3) принятия себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- уметь правильно применять на чертеже основные геометрические построения; применять условности и основные правила оформления чертежей по ГОСТам (форматы 2.301-68, масштабы 2.302-68, линии 2.303-68); уметь наносить размеры на чертеже детали простой формы;
- знать методы и виды проецирования на плоскость проекций; применять способы построения изображений пространственных форм на плоскости в ортогональных проекциях; строить аксонометрический чертеж предмета с вырезом четверти; составить чертеж предмета средней сложности с необходимыми разрезами; показать навыки оформления надписей на чертежах стандартным шрифтом;
- иметь навыки в выполнении изображений изделий и их элементов от руки в глазомерном масштабе, четко и верно проводить линии без инструментов; уметь пользоваться измерительными инструментами (штангенциркулями, линейками);
- уметь быстро и аккуратно создавать чертежи и 3D модели в среде Компас 3D;
- основы прямоугольного проецирования на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций;
- основы твердотельного моделирования и моделирования из листового металла;
- иметь понятие: о материалах, применяемых в машиностроении (марках, сортаменте, обозначении на чертежах); о способах изготовления деталей в машиностроении; о точности изготовления, о предельных отклонениях;
- иметь понятие о структуре и видах конструкторской документации; выполнять условности изображений на чертежах общего вида и сборочных чертежах;
- выполнять резьбовые и шпоночные соединения на чертежах с применением условностей изображения; выполнять чертеж зубчатого колеса;
- выполнять виды, разрезы, сечения на комплексном чертеже;
- подготовиться к конструкторско-технологической и творческой деятельности, различным видам моделирования;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования);
- проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;
- приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 класс

№ п/п	Раздел Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
<b>Раздел 1. Основы графического оформления чертежа</b>				
1.1	Чтение и разработка чертежей деталей	6	Библиотека ЦОК	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей содержания раздела через подбор соответствующих упражнений, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.</p>
1.2	Сечения и разрезы	6		
1.3	Сборочные чертежи	5		
Итого по разделу		17		
<b>Раздел 2. Компьютерное черчение</b>				
2.1	Интерфейс и настройка программы	8	Библиотека ЦОК	<p>Организация помощи мотивированных и эрудированных учеников испытывающим трудности в усвоении учебного материала одноклассникам, дающей социально значимый опыт сотрудничества и взаимопомощи.</p> <p>Применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися - групповая работа или работа в парах, которые</p>
2.2	2D моделирование	9		

			учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися
Итого по разделу		17	

### 11 класс

№ п/п	Раздел Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
<b>Раздел 1. Моделирование</b>				
1.1	3D моделирование	11	Библиотека ЦОК	Использование ИКТ и дистанционных технологий обучения; создание обучающимися электронных образовательных продуктов, обеспечивающие интеллектуально - творческий деятельностный подход к изучению предмета. Применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися - групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися
1.2	Моделирование сложного геометрического объекта	23		
Итого по разделу				

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Анализ геометрической формы предмета	1
2.	Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел	1
3.	Проекции вершин, ребер и граней предмета	1
4.	Геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей	1
5.	Чертежи разверток поверхностей геометрических тел	1
6.	Порядок чтения чертежей деталей. Выполнение эскизов деталей	1
7.	Общие сведения о сечениях и разрезах. Назначение сечений. Правила выполнения сечений	1
8.	Назначение разрезов. Правила выполнения разрезов.	1
9.	Какие бывают разрезы. Обозначение разрезов. Местный разрез	1
10.	Соединение вида и разреза. Соединение половины вида и половины разреза	1
11.	Тонкие стенки и спицы на разрезе. Другие сведения о разрезах и сечениях	1
12.	Обобщающий урок по теме «Сечения и разрезы»	1
13.	Общие сведения о соединениях деталей. Изображение и обозначение резьбы.	1
14.	Чертежи болтовых соединений. Чертежи шпилечных соединений	1
15.	Чертежи шпоночных соединений. Чертежи штифтовых соединений	1
16.	Общие сведения о сборочных чертежах изделий.	1
17.	Порядок чтения сборочных чертежей	1
18.	Знакомство с системой «Компас – 3D LT» Настройка параметров графического редактора	1
19.	Настройка параметров новых документов	1
20.	Знакомство и работа инструментальной панелью	1
21.	Ввод данных в поля «Строки параметров объектов»	1
22.	Вид в системе «Компас– 3D LT». Построение отрезка в виде. Знакомство с инструментом «Окружность».	1
23.	Точное черчение в «Компас– 3D LT». Локальные и глобальные привязки.	1
24.	Клавиатурные привязки.	1
25.	Использование клавиатурных привязок.	1
26.	Выделение объектов. Использование вспомогательных построений.	1
27.	Ввод простых линейных размеров	1
28.	Ввод линейных размеров с заданием параметров.	1
29.	Ввод диаметральных и радиальных размеров	1
30.	Построение фасок и скруглений	1

31.	Построение сопряжений	1
32.	Симметрия объектов	1
33.	Деформация объектов	1
34.	Построение плавных кривых	1

### 11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Создание файла модели. Система координат, базовые плоскости	1
2.	Ориентация модели	1
3.	Отображение модели. Перспектива. Настройка параметров перспективной проекции	1
4.	Требования к эскизам	1
5.	Создание основания тела	1
6.	Приклеивание и вырезание формообразующих элементов Многодельное моделирование	1
7.	Приклеивание и вырезание формообразующих элементов Многодельное моделирование	1
8.	Скругление. Фаска	1
9.	Скругление. Фаска	1
10.	Отсечение части детали	1
11.	Отсечение части детали	1
12.	Общие приемы создания массивов элементов. Экземпляры массива.	1
13.	Выбор конструктивных плоскостей при создании модели.	1
14.	Расположение модели в пространстве.	1
15.	Спирали. Общие приемы построения	1
16.	Сплайны и ломаные. Общие приемы построения	1
17.	Сплайны и ломаные. Общие приемы построения	1
18.	Сплайны и ломаные. Общие приемы построения	1
19.	Сплайны и ломаные. Общие приемы построения	1
20.	Поверхности. Создание импортированной поверхности.	1
21.	Поверхности выдавливания.	1
22.	Поверхности вращения.	1
23.	Кинематической поверхности.	1
24.	Создание поверхности по сечениям.	1
25.	Запатки.	1
26.	Добавление компонентов в сборку из файла.	1
27.	Вставка одинаковых компонентов в сборку.	1
28.	Добавления стандартных изделий.	1
29.	Общие приемы создания сопряжений. Расположение элементов на заданном расстоянии.	1

30.	Расположение элементов под углом друг к другу.	1
31.	Перестроение сборки. Фиксация компонентов сборки	1
32.	Проектная работа	1
33.	Проектная работа	1
34.	Обобщение	1

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Черчение: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Под ред. проф. Н. Г. Преображенской. – М.: Вентана-Граф. 2014.

Баранова И.В. КОМПАС - 3 D для школьников. Черчение и компьютерная графика.

Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Бобин Н.Е. Инженерная графика. Учебное пособие. Технический университет.СПб., 2002

Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. М., Высшая школа, 1994.

Брилинг Н.С., Балягин С.Н. Черчение. Справочное пособие., М., Стройиздат, 2015

Баранова И.В. КОМПАС - 3 D для школьников. Черчение и компьютерная графика.

Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК