

**КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№331 НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

СОГЛАСОВАНО

на заседании Педсовета

ГБОУ школы №331 Невского района

Санкт-Петербург

Приказ №1 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директором ГБОУ школы №331

Невского района Санкт-Петербурга

Балаянц А.С

Приказ №692 от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
занятий по внеурочной деятельности
«Инженерная графика»**

для обучающихся
10 класса
углубленный уровень

Санкт-Петербург
2023-2024

**Рабочая программа занятий внеурочной деятельности
«Инженерная графика»
10 класс
(1 час в неделю, 34 часа за год)**

Организация-разработчик: ГБОУ школа №331 Невского района Санкт-Петербурга

Оглавление

1. Пояснительная записка	2
1.2 Виды и формы практической части программы:	3
1.3 Обучение с использованием ЭО и ДОТ	4
1.4. Планируемые результаты освоения программы «Инженерная графика» для обучающихся 10 класса	5
2. Содержание тематических линий предмета	7
3. Учебно-тематический план	11
3.1. Годовой учебно-тематический план	11
3.2. Тематическое планирование.....	14

1. Пояснительная записка

В соответствии с ФГОС среднего общего образования и в соответствии с учебным планом ГБОУ школы №331 данная программа рассчитана на преподавание внеурочной деятельности «Инженерная графика» в 10 классе в объеме 1 час в неделю.

1.1. Описание учебно – методического комплекта

Сведения о программе, на основании которой разработана рабочая программа:

Рабочая программа разработана на основе авторской программы для проведения внеурочных занятий для обучающихся 9-х классов с ориентацией на физико-математический и информационно-технологический профиль, представленной в УМК - Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. «Черчение» Учебник для общеобразовательных учреждений. - М., АСТ: Астрель 2014.

Сведения об учебнике:

Рабочая программа предназначена для внеурочных занятий по инженерной графике в 10 классе средней общеобразовательной школы по УМК Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. «Черчение» Учебник для общеобразовательных учреждений. - М., АСТ: Астрель 2014. УМК Ботвинникова А.Д. разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Учебник «Черчение. 10 класс» авторов А. Д. Ботвинникова, В. Н. Виноградова, И. С. Вышнепольского включен в Федеральный перечень и обеспечивает освоение образовательной программы основного общего образования.

Содержание предметного элективного курса раскрывает возможности графических дисциплин в формировании логического и пространственного мышления; показывает применение графических знаний и умений в быту, деловом общении, бизнесе; выявляет возможности использования различных программных средств в создании

конструкторской, деловой документации с помощью ИКТ; знакомит с профессиями, в которых графический язык является языком профессионального общения; раскрывает основные направления и перспективы развития графического языка.

Методические и учебные пособия:

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. «Черчение. 10 класс» Учебник для общеобразовательных учреждений. - М., АСТ: Астрель 2014.
2. Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Методическое пособие к учебнику Ботвинникова А.Д., Виноградова В.Н., Вышнепольского И.С. «Черчение. 10 класс». - М., АСТ: Астрель 2014.
3. Вышнепольский И.С. Рабочая тетрадь к учебнику Ботвинникова А.Д., Виноградова В.Н., Вышнепольского И.С. «Черчение. 10 класс». – М., Дрофа. Астрель 2016г.

Электронные ресурсы:

- «Компас» на уроке черчения <http://www.ascon.ru/kompas/bogusl.htm>
- Архитектурное моделирование http://www.edu.yar.ru/russian/tvorch/rostov/arhit_mod/index.html
- Решения АСКОН в образовании <http://edu.ascon.ru>
- Государственные стандарты: Система проектно-конструкторской документации http://www.know-house.ru/gost/gost_t52.html
- Геометрические основы построения чертежа <http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/gp/index.htm>
- Образовательно-информационный портал по черчению <http://chertegey.net.ru>
- 1. Инженерная графика. Курс лекций [Электронный ресурс] / www.rusgraf.ru/graf10 // www.rusgraf.ru/graf10. 2011. – 14 февраля.
- 2. Черчение – Техническое черчение [Электронный ресурс] / www.nacherchy.ru // www.nacherchy.ru. 2011. – 14 февраля.

1.2. Виды и формы практической части программы:

№ п/п	Содержание работы	Примечание
1.	Графическая работа № 1 «Нанесение размеров»	-
2.	Графическая работа № 2 «Геометрические построения»	Выполнение орнамента с помощью чертёжных инструментов по правилам деления окружности на равные части
3.	Графическая работа № 3 «Сопряжения». Выполнение чертежа с использованием сопряжения	Построение плоской фигуры игрушки, очерк которой состоит из сопрягающихся линий
4.	Графическая работа № 4 «Чертеж детали». Построение трех проекций детали на чертеже	-
5.	Графическая работа №5 «Окружность в изометрической проекции». Построение изометрической проекции окружности	Построение трёх овалов в кубе в изометрии

6.	Графическая работа № 6 «Технический рисунок». Построение технического рисунка детали с передачей светотени	С выполнением технических рисунков 1 -2 деталей с передачей объема с помощью штриховки, шраффировки, точечного оттенения, акварельной заливки
7.	Графическая работа № 7 «Геометрические тела». Построение чертежа группы геометрических тел	С установлением видимости каждого геометрического тела группы
8.	Графическая работа № 8 «Моделирование по чертежу». Выполнение модели детали по чертежу из картона, коктейльных трубочек, проволоки и т.д.	Из проволоки, бумаги, картона, древесины, пластических и других материалов
9.	Графическая работа № 9 «Чтение чертежа». Чтение чертежа детали по алгоритму	-
10.	Графическая работа № 10 «Чертеж детали в трех видах». Построение третьего вида по двум данным	-
11.	Графическая работа № 11. «Чертеж детали с использованием разрезов». Выполнение чертежа детали с разрезами по наглядному изображению	По одному или двум видам детали
12.	Графическая работа № 12 «Сборочный чертеж». Выполнение сборочного чертежа несложной конструкции	По сборочному чертежу, с использованием справочных материалов
13.	Устное чтение сборочных чертежей	С выполнением технических рисунков 1 -2 деталей
14.	Контрольное тестирование за курс	По 2-3 вопроса из каждого раздела

Чертежи выполняются на отдельных листах формата А4, упражнения – в тетрадях

1.3. Обучение с использованием ЭО и ДОТ

В программе предусмотрена возможность организации учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В зависимости от возможностей и актуальности применения, учитель выбирает удобные для качественного освоения темы обучающимися интернет-ресурсы и порталы. В том числе:

1. Академия IT онлайн образование
<https://academiait.ru/course-category/education/drawing/>
2. Видеоуроки по черчению
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLFFxZr7mogwH30EcQs71gtyBUDwzAivYI>
3. Сайт инженерной графики
<https://www.sites.google.com/a/mgpt.gomel.by/inzenerna-grafika/video/zadania>

1.4. Планируемые результаты освоения программы «Инженерная графика» для обучающихся 10 класса

Планируемые личностные и метапредметные результаты обучения по программе.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные результаты:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
5. критичность и креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении графических задач;
6. умение контролировать процесс и результат учебной графической деятельности;
7. способность к эмоциональному восприятию графических объектов, чертежей, решений, рассуждений;
8. формирование у школьников культуры восприятия различных видов чертежей;
9. формирование опыта графической и чертежной деятельности.

метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной графической задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев;
5. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и графических задач;
7. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
8. формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);

9. умение видеть графическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
10. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения графических задач, и представлять её в понятной форме;
11. умение понимать и использовать средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.);
12. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
13. умение применять различные способы рассуждений, умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
14. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных графических задач;
15. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Требования к уровню подготовки обучающихся 10 класса на конец учебного года

Знать/понимать:

- приемы работы с чертежными инструментами;
- простейшие геометрические построения;
- приемы построения сопряжений;
- основные сведения о шрифте;
- правила выполнения чертежей;
- основы прямоугольного проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций;
- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей
- принципы построения наглядных изображений.
- основные правила построения линий пересечения простейших геометрических образов;
- основные правила выполнения, чтения и обозначения видов, сечений и разрезов на комплексных чертежах;
- условные обозначения материалов на чертежах;
- основные типы разъемных и неразъемных соединений (на уровне знакомства);
- условные изображения и обозначения резьбы на чертежах;
- особенности выполнения чертежей общего вида и сборочных; условности и способы упрощения на чертежах общего вида и сборочных;
- особенности выполнения архитектурно-строительных чертежей;
- основные условные обозначения на кинематических и электрических схемах;
- место и роль графики в процессе проектирования и создания изделий (на пути «от идеи – до изделия»).
-

Уметь:

- анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;
- осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;

- читать и выполнять виды на комплексных чертежах (и эскизах) отдельных предметов;
- анализировать графический состав изображений;
- выбирать главный вид и оптимальное количество видов на комплексном чертеже (и эскизе) отдельного предмета;
- читать и выполнять наглядные изображения, аксонометрические проекции, технические рисунки и наброски;
- проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;
- приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека;
- правильно выбирать главное изображение, оптимальное количество изображений, типы изображений на комплексном чертеже (или эскизе) модели, детали, простейшей сборочной единицы;
- выполнять необходимые виды, сечения и разрезы на комплексных чертежах несложных моделей и деталей;
- выполнять чертежи простейших стандартных деталей с резьбой и их соединений;
- читать чертежи несложных сборочных единиц, состоящих из трех – шести деталей;
- ориентироваться на схемах движения транспорта, планах населенных пунктов и других объектов;
- читать и выполнять простые кинематические и электрические схемы;
- читать несложные архитектурно-строительные чертежи;
- пользоваться государственными стандартами (ЕСКД), учебником, учебными пособиями, справочной литературой;
- выражать средствами графики идеи, намерения, проекты;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения графических работ использованием инструментов, приспособлений и компьютерной техники; чтения и выполнения чертежей, эскизов, технических рисунков деталей и изделий.
- организации рабочего места для выполнения графических работ.
- использования условно-графических символов и обозначений для отображения формы, структуры объектов и процессов на рисунках, эскизах, чертежах, схемах.
- чтения чертежей, схем, технологических карт.

2. Содержание тематических линий предмета

Техника выполнения чертежей и правила их оформления

(4 часа)

Тема 1. Введение. Графическое образование. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Приёмы работы чертёжными инструментами (1 час).

История появления бумаги, инструментов и принадлежностей. Краткое путешествие в историю создания вещей, методов измерения.

Графическое образование, его назначение и место в общем образовании. Краткая история графического общения человека. Значение графической подготовки в современной жизни и профессиональной деятельности человека. Области применения графики и ее виды. Основные виды графических изображений: эскиз, чертеж, технический рисунок, техническая иллюстрация, схема, диаграмма, график, компьютерная графика. Виды чертёжных инструментов, материалов и принадлежностей.

Тема 2. Понятие о стандартах ЕСКД. Форматы. Основная надпись. Линии чертежа. Графическая работа № 1 «Линии чертежа» (1 час).

Понятие о стандартах. Правила оформления чертежей. Форматы, масштабы, шрифты, виды линий. Знакомство с единой системой конструкторской документации (ЕСКД, ГОСТ). Знакомство с видами графической документации. Организация рабочего места чертежника.

Тема 3. Чертежный шрифт (1 час).

Конструкция букв, цифр по ГОСТу. Прописные и строчные буквы. Из истории шрифта. Особенности и размеры шрифта. Правила и характер написания.

Практика: Написание букв и цифр на миллиметровой бумаге.

Тема 4. Нанесение размеров. Масштабы (1 час).

Основные правила нанесения размеров на чертеже. Ознакомление учащихся сначала с общими и простыми, а затем с более сложными правилами. Понятие о масштабе. Числовой и линейный масштаб. Назначение масштаба в черчении.

Практика: Графическая работа № 1 «Нанесение размеров».

Подготовка чертежных инструментов. Оформление формата А4 и основной надписи. Нанесение размеров на чертеж несложной детали.

Геометрические построения

(4 часа)

Тема 5. Деление угла, отрезка и окружности на равные части (1 час).

Из истории геометрических построений. Приемы построений с помощью чертежных инструментов: построение прямых линий, построение параллельных линий, деление угла, основные приемы деления отрезка и окружности на равные части.

Тема 6. Орнамент. Графическая работа № 2 «Геометрические построения» (1 час).

История появления орнамента. Орнаменты в природе. Орнаменты в быту. Архитектурные орнаменты. Виды орнамента.

Практика: Графическая работа № 2 «Геометрические построения».

Тема 7-8. Сопряжения. Графическая работа № 3 «Сопряжения» (2 часа).

Понятие о сопряжениях. Сопрягаемые линии в очертаниях животных. Алгоритм построения сопряжения сторон углов. Элементы сопряжения.

Практика: Графическая работа № 3 «Сопряжения». Построение плоской фигуры игрушки, очерк которой состоит из сопрягающихся линий.

Основные способы проецирования

(7 часов)

Тема 9. Центральные и параллельные проекции (1 час).

Метод проекций. Центральное проецирование. Виды параллельного проецирования. Алгоритм построения центрального и параллельного построения. Проекционное черчение. Проецирование в изобразительном искусстве. Проекция, проецирующий луч, плоскость проекций.

Тема 10-12. Прямоугольное проецирование на взаимно-перпендикулярные плоскости проекций. Графическая работа № 4 «Чертеж детали» (3 часа).

Проецирование предмета на одну, две, три плоскости проекций. Фронтальная, горизонтальная и профильная проекции предмета. Фронтальная, горизонтальная и

профильная плоскости проекций. Расположение проекций. Алгоритм построения проекций.

Практика: Графическая работа № 4 «Чертеж детали». Построение трех проекций детали по карточкам-заданием.

Тема 13. Расположение видов на чертеже (1 час).

Понятие о видах. Из истории о видах. Главный вид. Вид сверху. Вид слева. Выбор положения детали для главного вида. Количество видов на чертеже.

Тема 14. Построение аксонометрических проекций плоских и плоскогранных предметов (1 час).

Аксонометрические проекции. Демонстрация получения аксонометрических проекций. Расположение осей и их построение. Прямоугольная изометрическая проекция. Изометрия квадрата, треугольника.

Тема 15. Изображение в изометрической проекции окружностей вписанных в куб. Овалы. Графическая работа № 5 «Окружность в изометрической проекции». (1 час).

Понятие об эллипсе и овале. Построение изометрической проекции окружности. Окружность в изометрии. Правила и основные способы построения овала.

Практика: Графическая работа № 5 «Окружность в изометрической проекции». Построение окружностей в кубе в изометрии.

Чтение и выполнение чертежей деталей

(8 часов)

Тема 16-17. Эскиз детали и технический рисунок. Графическая работа № 6 «Технический рисунок». (2 часа).

Понятие об эскизе. Правила выполнения эскиза детали. Алгоритм выполнения эскизов. Технический рисунок и последовательность его выполнения. Назначение эскизов и технических рисунков. Передача объема на техническом рисунке. Линейный и объемно-пространственный технический рисунок.

Практика: Графическая работа № 6 «Технический рисунок». Построение технического рисунка детали с передачей светотени.

Тема 18. Анализ геометрической формы предмета. Графическая работа № 7 «Геометрические тела» (1 час).

Анализ формы деталей, представленных в натуре и наглядным изображением. Геометрические тела и их элементы. Многогранники, тела вращения. Моделирование геометрических тел. Формообразование геометрических тел.

Практика: Графическая работа № 7 «Геометрические тела». Построение чертежа группы геометрических тел.

Тема 19. Моделирование и изготовление моделей. Практическая работа № 8 «Моделирование по чертежу» (1 час).

Процесс создания модели какого-либо предмета. Моделирование по чертежу. Последовательность выполнения модели по чертежу. Моделирование по заданным условиям. Архитектурное проектирование.

Практика: Практическая работа № 8 «Моделирование по чертежу». Выполнение модели детали по чертежу из картона или древесины.

Тема 20. Проекция вершин, ребер и граней предмета (1 час).

Понятие о вершинах, ребрах и гранях предмета. Построение точек на поверхности геометрических тел и деталей. Алгоритм построения проекций точек на чертеже детали.

Тема 21. Чертеж как конструкторский документ (1 час).

Текстовые и графические конструкторские документы. Виды конструкторской документации. Чертеж детали. Размеры на чертежах и правила их нанесения.

Тема 22. Порядок чтения чертежей детали. Практическая работа № 9 «Чтение чертежа» (1 час).

Алгоритм чтения чертежа и эскиза. Технологические и конструктивные элементы деталей.

Практика: Практическая работа № 9 «Чтение чертежа». Чтение чертежа детали по алгоритму (по карточкам-заданиям).

Тема 23. Чертёж детали в трёх видах по двум данным. Графическая работа № 10 «Чертеж детали в трёх видах» (1 час).

Построение на чертеже недостающего вида по двум заданным. Алгоритм построения недостающего вида. Отличия в построении третьего вида детали по двум заданным посредством внутренней и внешней координации.

Практика: Графическая работа № 10 «Чертеж детали в трёх видах». Построение третьего вида по двум заданным (по карточкам-заданиям).

Сечения и разрезы

(5 часов)

Тема 24-25. Сечения (2 часа).

Назначение, образование и определение сечений. Графическое обозначение материалов в сечениях. Обозначение сечений на чертеже. Типы сечений и их расположение на чертеже. Алгоритм построения сечений.

Тема 26-28. Разрезы. Графическая работа № 11 «Чертеж детали с использованием разрезов» (3 часа).

Простые разрезы, их построение и обозначение. Алгоритм построения разреза на чертеже. Соединение вида и разреза. Местные разрезы. Особые случаи разрезов. Разрезы в аксонометрии. Понятие о сложных разрезах.

Практика: Графическая работа № 11 «Чертеж детали с использованием разрезов». Выполнение чертежа детали с разрезами по наглядному изображению.

Сборочный чертеж

(4 часа)

Тема 29. Понятие об изделии. (1 час).

Понятие об изделии. Техническая информация об изделии.

Тема 30. Соединения деталей (1 час).

Общее представление о соединениях деталей. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Резьба, ее изображение и обозначение. Чертежи соединений деталей.

Тема 31. Сборочный чертеж. Графическая работа № 12 «Сборочный чертеж» (1 час).

Общие сведения о сборочном чертеже. Понятие о сборочной единице. Условности и упрощения на чертежах сборочных единиц. Спецификация.

Практика: Графическая работа № 12 «Сборочный чертеж». Выполнение сборочного чертежа несложной конструкции.

Тема 32. Детализование и чтение сборочных чертежей (1 час).

Понятие о детализировании чертежей сборочных единиц. Элементы конструирования частей несложных изделий. Алгоритм чтения сборочного чертежа.

Практика: Сконструировать пряжку-украшение для ремня. Продумать крепление.

Схемы

(1 час)

Тема 33. Общие сведения о кинематических и электрических схемах. Итоговое тестирование за курс. (1 час).

Общие сведения о схемах. Виды схем. Принципиальная (полная) схема и схема соединений (монтажная). Условные графические обозначения схем. Кинематические схемы. Электрические схемы. Основные отличия чертежа и схемы. Условность в выполнении схем. Последовательность чтения схем.

Практика: Итоговое тестирование за курс.

Оптические иллюзии и обман зрения

(1 час)

Тема 34. Оптические иллюзии. Обман зрения (1 час).

Оптические обманы – не случайные спутники нашего зрения: они часто сопровождают человека и имеют силу для каждого нормального человеческого глаза. Иллюзии, которые могут быть наблюдаемы без каких-либо приспособлений, до сих пор вызывают интерес и не имеют никаких объяснений, или наоборот слишком много объяснений, из которых каждое в отдельности не достаточно убедительно. Тем они интересны для изучения, на их основе можно строить разнообразные формы обсуждения и анализа.

Иррадиация, цветовое сочетание черного и белого нередко вызывает различные иллюзии, часто встречаемые в жизни, при этом, чем больше расстояние, тем иллюзия сильнее. Опыт Мариотта это еще одно подтверждение этого! Астигматизм – зрительный эффект связанный с выпуклостью роговой оболочки глаза в различных направлениях, еще одна оптическая иллюзия, которая обуславливает различные иллюзии такие, как лестница Шредера, иллюзия автотипий, иллюзии Сильвануса Томпсона и т.д.

3. Учебно-тематический план

3.1. Годовой учебно-тематический план

10 класс - 34 часа

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Раздел / Тема	Количество часов	Практика
I.	Техника выполнения чертежей и правила их оформления	3	1
1.	Введение. Графическое образование. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Приёмы работы чертёжными инструментами	1	
2.	Понятие о стандартах ЕСКД. Форматы. Основная надпись. Линии чертежа.	1	
3.	Чертежный шрифт	1	
4.	Нанесение размеров. Масштабы.		

	Графическая работа № 1 «Нанесение размеров»	1	1
II.	Геометрические построения	4	2
5.	Деление угла, отрезка и окружности на равные части	1	
6.	Орнамент. Графическая работа № 2 «Геометрические построения»	1	1
7. 8.	Сопряжения. Графическая работа № 3 «Сопряжения»	2	1
III.	Основные способы проецирования	7	2
9.	Центральные и параллельные проекции	1	
10. 11. 12.	Прямоугольное проецирование на взаимно-перпендикулярные плоскости проекций. Графическая работа № 4 «Чертеж детали»	3	1
13.	Расположение видов на чертеже	1	
14.	Построение аксонометрических проекций плоских и плоскогранных предметов	1	
15.	Изображение в изометрической проекции окружностей вписанных в куб. Эллипсы. Графическая работа № 5 «Окружность в изометрической проекции»	1	1
IV.	Чтение и выполнение чертежей деталей	8	5
16. 17.	Эскиз детали и технический рисунок. Графическая работа № 6 «Технический рисунок»	2	1
18.	Анализ геометрической формы предмета. Графическая работа № 7 «Геометрические тела»	1	1
19.	Моделирование и изготовление моделей. Практическая работа № 8 «Моделирование по чертежу»	1	1
20.	Проекция вершин, рёбер и граней предмета	1	
21.	Чертеж как конструкторский документ	1	
22.	Порядок чтения чертежей деталей. Практическая работа № 9 «Чтение чертежа»	1	1
23.	Чертёж детали в трёх видах по двум данным. Графическая работа № 10 «Чертеж детали в трёх видах»	1	1
V.	Сечения и разрезы	4	1
24. 25.	Сечения	2	
26. 27. 28.	Разрезы. Графическая работа № 11 «Чертеж детали с использованием разрезов»	3	1
VI.	Сборочный чертеж	4	1
29.	Понятие об изделии	1	
30.	Соединение деталей	1	
31.	Сборочный чертеж. Графическая работа № 12 «Сборочный чертеж»	1	1
32.	Детализация и чтение сборочных чертежей		

		1	
VII.	Схемы	1	1
33.	Общие сведения о кинематических и электрических схемах. Итоговое тестирование за курс	1	1
VIII.	Оптические иллюзии и обман зрения	1	1
34.	Оптические иллюзии и обман зрения	1	
ИТОГО:		34	14

3.2. Тематическое планирование

№ ур о ка	Дата заня ти я	Содержание учебного материала	Кол -во часо в	Тип / форма занятия	Планируемые результаты обучения		Примечание
					Предметные	Метапредметные	
I четверть							
1-4		Раздел 1. - Техника выполнения чертежей и правила их оформления	4				
1		Введение. Графическое образование. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Приёмы работы чертёжными инструментами	1	И	<ul style="list-style-type: none"> Формирование понятия о типах графических изображений: чертежи, развертки, схемы – их особенности в передаче информации. 	<ul style="list-style-type: none"> Развитие наблюдательности, самостоятельности, аккуратности и точности в работе 	
2		Понятие о стандартах ЕСКД. Форматы. Основная надпись. Линии чертежа.	1	КМ	<ul style="list-style-type: none"> Уметь пользоваться основными понятиями по черчению. 	<ul style="list-style-type: none"> Ориентироваться в системе знаний; Делать предварительный отбор источников информации; 	
3		Чертежный шрифт	1	И	<ul style="list-style-type: none"> Учиться отличать выполненное задание от неверного 	<ul style="list-style-type: none"> Добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя учебник; 	
4		Нанесение размеров. Масштабы. Графическая работа № 1 «Нанесение размеров»	1	КМ	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Перерабатывать полученную информацию; Преобразовывать информацию из одной темы в 	

					<ul style="list-style-type: none"> другую; • Донести свою позицию до собеседника. • Оформить свою мысль в устной или письменной форме. • Уметь слушать и понимать высказывания собеседников. • Уметь согласованно работать в группе • Проговаривать последовательность действий на уроке; • Учиться работать по предложенному учителю плану; • Ориентироваться в системе знаний; • Делать предварительный отбор источников информации; • Добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя учебник; • Перерабатывать полученную информацию • Донести свою позицию до собеседника. • Оформить свою мысль в устной или письменной форме. 	
5-8		Раздел 2. - Геометрические построения	4			
5		Деление угла, отрезка и	1	ПиНИ	• Уметь пользоваться	• Уметь слушать и понимать

		окружности на равные части				
6		Орнамент. Графическая работа № 2 «Геометрические построения»	1	И	основными понятиями по черчению. Донести свою позицию до собеседника.	высказывания собеседников; Уметь выразительно читать; Уметь согласованно работать в группе.
7		Сопряжения. Графическая работа № 3 «Сопряжения»	1	ПД	<ul style="list-style-type: none"> • Проговаривать последовательность действий на уроке; Учиться работать по предложенному учителю плану; Учиться отличать выполненное задание от неверного 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
8		Сопряжения. Графическая работа № 3 «Сопряжения»	1	ПД	<ul style="list-style-type: none"> • Построение сопряжений прямого, острого и тупого углов. Сопряжение двух параллельных прямых. Построение внутреннего и внешнего сопряжения окружностей. 	<ul style="list-style-type: none"> • Оформить свою мысль в устной или письменной форме. Уметь слушать и понимать высказывания собеседников. Уметь выразительно читать. Уметь согласованно работать в группе • Ориентироваться в системе знаний; Делать предварительный отбор источников информации; Добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя учебник; Перерабатывать полученную информацию • Донести свою позицию до собеседника. Оформить свою мысль в устной или

						письменной форме.	
II четверть							
9-15		Раздел 3. - Основные способы проецирования 7 часов	7				
9		Центральные и параллельные проекции	1	И	<ul style="list-style-type: none"> • Проговаривать последовательность действий на уроке; Учиться работать по предложенному учителю плану; Учиться отличать выполненное задание от неверного 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Донести свою позицию до собеседника. Оформить свою мысль в устной или письменной форме. Уметь слушать и понимать высказывания собеседников; Уметь согласованно работать в группе • Донести свою позицию до собеседника. Оформить свою мысль в устной или письменной форме. Уметь слушать и понимать высказывания собеседника. Уметь выразительно читать; Уметь согласованно работать в группе 	
10		Прямоугольное проецирование на взаимно-перпендикулярные плоскости проекций. Графическая работа № 4 «Чертеж детали»	1	ПиНИ			
11		Прямоугольное проецирование на взаимно-перпендикулярные плоскости проекций. Графическая работа № 4 «Чертеж детали»	1	ПиНИ			
12		Прямоугольное проецирование на взаимно-перпендикулярные плоскости проекций. Графическая работа № 4 «Чертеж детали»	1	ПиНИ			
13		Расположение видов на чертеже	1	И			
14		Построение аксонометрических проекций плоских и плоскогранных предметов	1	И			
15		Изображение в изометрической проекции окружностей вписанных в куб. Эллипсы. Графическая работа № 5 «Окружность в изометрической проекции»	1	ПиНИ			

III четверть						
16-23		Раздел 4. Чтение и выполнение чертежей деталей	8			
16		Эскиз детали и технический рисунок. Графическая работа № 6 «Технический рисунок»	1	ПиНИ	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение чертежей, анализ содержания информации, представленных на графических изображениях. • Оработка навыков информационного анализа геометрических тел • Уметь пользоваться основными понятиями по черчению. 	<ul style="list-style-type: none"> • Донести свою позицию до собеседника. Оформить свою мысль в устной или письменной форме. Уметь слушать и понимать высказывания собеседников. • Уметь выразительно читать. Уметь согласованно работать в группе • 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
17		Эскиз детали и технический рисунок. Графическая работа № 6 «Технический рисунок»	1	ПиНИ		
18		Анализ геометрической формы предмета. Графическая работа № 7 «Геометрические тела»	1	ПиНИ		
19		Моделирование и изготовление моделей. Практическая работа № 8 «Моделирование по чертежу»	1	ПиНИ		
20		Проекции вершин, рёбер и граней предмета	1	И		
21		Чертеж как конструкторский документ	1	КС		
22		Порядок чтения чертежей деталей. Практическая работа № 9 «Чтение чертежа»	1	ПиНИ		
23		Чертёж детали в трёх видах по двум данным. Графическая работа № 10 «Чертеж детали в трёх видах»	1	ПиНИ		
24-26		Раздел 5. Сечения и разрезы	3			
24		Сечения	1	И	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение чертежей, анализ содержания информации, представленных на 	<ul style="list-style-type: none"> • Донести свою позицию до собеседника; Оформить свою мысль в устной или письменной форме; Уметь
25		Сечения	1	И		
26		Разрезы. Графическая работа № 11 «Чертеж детали с	1	ПиНИ		

		использованием разрезов»			<p>графических изображениях. Отработка навыков информационного анализа геометрических тел</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уметь пользоваться основными понятиями по черчению. 	<p>слушать и понимать высказывания собеседников; Уметь выразительно читать; Уметь согласованно работать в группе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проговаривать последовательность действий на уроке; Учиться работать по предложенному учителю плану; Учиться 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 	
IV четверть							
27-28		Раздел 5. Сечения и разрезы	2				
27		Разрезы. Графическая работа № 11 «Чертеж детали с использованием разрезов»	1	ПиНИ	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение чертежей, анализ содержания информации, представленных на графических изображениях. Отработка навыков информационного 	<ul style="list-style-type: none"> • Донести свою позицию до собеседника; Оформить свою мысль в устной или письменной форме; Уметь слушать и понимать высказывания собеседников; Уметь выразительно читать; Уметь согласованно работать 	
28		Разрезы. Графическая работа № 11 «Чертеж детали с использованием разрезов»	1	ПиНИ			

					<p>анализа геометрических тел</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уметь пользоваться основными понятиями по черчению. 	<p>в группе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проговаривать последовательность действий на уроке; Учиться работать по предложенному учителю плану; Учиться 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 	
29-32		Раздел 6. Сборочный чертеж	4				
29		Понятие об изделии	1	КС	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение чертежей, анализ содержания информации, представленных на графических изображениях. Отработка навыков информационного анализа геометрических тел • Уметь пользоваться основными 	<ul style="list-style-type: none"> • Донести свою позицию до собеседника; Оформить свою мысль в устной или письменной форме; Уметь слушать и понимать высказывания собеседников; Уметь выразительно читать; Уметь согласованно работать в группе • Проговаривать последовательность действий на уроке; Учиться работать по 	
30		Соединение деталей	1	НО			
31		Сборочный чертеж. Графическая работа № 12 «Сборочный чертеж»	1	ПиНИ			
32		Детализирование и чтение сборочных чертежей	1	ПиНИ			

					<p>понятиями черчению.</p> <p>по</p>	<p>предложенному учителю плану; Учиться отличать выполненное задание от неверного</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	
33		Раздел 7. Схемы	1				
33		Общие сведения о кинематических и электрических схемах. Итоговое тестирование за курс	1	КС	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение чертежей, анализ содержания информации, представленных на графических изображениях. Отработка навыков информационного анализа геометрических тел • Уметь пользоваться основными понятиями по черчению. <p>по</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Донести свою позицию до собеседника; Оформить свою мысль в устной или письменной форме; Уметь слушать и понимать высказывания собеседников; Уметь выразительно читать; Уметь согласованно работать в группе • Проговаривать последовательность действий на уроке; Учиться работать по предложенному учителю плану; Учиться отличать выполненное задание от неверного • Ориентироваться в системе 	

					<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работа по карточкам-заданиям. Обобщение и закрепление знаний, полученных при изучении курса в 10 классе. 		
34		Раздел 8. Оптические иллюзии и обман зрения	1				
34		Оптические иллюзии и обман зрения	1	КС	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение чертежей, анализ содержания информации, представленных на графических изображениях. Отработка навыков информационного анализа геометрических тел • Уметь пользоваться основными понятиями по черчению. 	<ul style="list-style-type: none"> • Донести свою позицию до собеседника; Оформить свою мысль в устной или письменной форме; Уметь слушать и понимать высказывания собеседников; Уметь выразительно читать; Уметь согласованно работать в группе • Проговаривать последовательность действий на уроке; Учиться работать по предложенному учителю плану; Учиться отличать выполненное задание от неверного 	

						<ul style="list-style-type: none"> • 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 	
ИТОГО:		34 часа					

Принятые сокращения:

И – игра

КМ – клубное мероприятие

К – конференция

КС – круглый стол

НО – научное общество

ОПП – общественно полезная практика

О – олимпиада

П и НИ – поисковое и научное исследование

ПД – проектная деятельность

Э – экскурсия

