

Согласовано на заседании  
Школьного методического  
объединения

Протокол № 1 от  
« 29 » августа 2023 г

Руководитель ШМО

Проф. Кривошанин В.В.

Составлена на основе  
Федерального  
государственного  
образовательного стандарта  
среднего общего  
образования

Рассмотрено на заседании  
Педагогического совета

Протокол № 1 от  
« 30 » августа 2023 г

Принято на заседании  
Совета Лицея

Протокол № 1 от  
« 30 » августа 2023 г

Председатель Совета Лицея  
И.А.Волков

Утверждено руководителем  
образовательной организации

Приказ № 103/ОД от  
« 30 » августа 2023 г

Директор МБОУ «ФМЛ»

Д.А.Кельдышев (Д.А.Кельдышев)



Рабочая программа  
по основам компьютерной  
графике  
для 10 класса МБОУ «ФМЛ»

Берендеев К.А.

---

---

---

---

## Пояснительная записка

Программа по основам инженерной графики для 10 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования и на основе методического пособия к учебнику. А.Д. Ботвинникова, В.Н. Виноградова, И.С. Вышнепольского «Черчение. 9 класс» : 9 класс / В.Н. Виноградов, В.И. Вышнепольский. — Москва.: Дрофа, 2016г.

### Цели и задачи

Изучение основ инженерной графики в 10 классе направлено на достижение следующих целей:

- создание условий для развития самостоятельности мышления, способности к самореализации;
- развитие пространственного мышления, творческого потенциала учащихся.

Основными **задачами** курса являются:

- ознакомить учащихся с объемом, кратким содержанием предмета, его назначением, целями, задачами, с требованиями ЕСКД по оформлению чертежей, с масштабами, с правилами нанесения размеров на чертежах, с методами проецирования, с прямоугольными проекциями геометрических тел;
- научить учащихся приемам построения проекций точек, отрезков прямой и плоскостей, решать метрические задачи способами вращения и перемены плоскостей проекций, читать комплексные чертежи проекций точек, прямых и плоскостей, приемам построения проекций точек и отрезков прямых, принадлежащих поверхности геометрических тел, видеть изменение формы геометрического тела при выполнении среза или отверстия;
- сформировать у учащихся практических навыков по выполнению различных типов линий, надписей на чертежах, геометрических построений, вычерчивания контуров технических деталей, лекальных кривых, построения третьей проекции по двум заданным и аксонометрических проекций по комплексному чертежу, формирование общих приемов и способов интеллектуальной и практической деятельности при решении метрических задач, формирование познавательного интереса к предмету

### Учебно-методический комплект

Рабочая программа изучения основ инженерной графики в 10 классах составлена по учебно-методическому комплексу: Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение. 9 класс.-М.: Дрофа, 2016.

### Структура учебного предмета

<i>№</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Всего часов</i>	<i>Количество Графических работ</i>
1	Введение	1	
2	Геометрическое черчение	8	2
3	Проецирование точки, прямой и плоскости	6	

4	Проецирование геометрических тел	9	2
5	Проецирование геометрических тел с преобразованием формы	10	5
	<i>Итого:</i>	34	9

### **Особенности организации обучения инженерной графики в лицее**

Физико-математический лицей - муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение, реализующее образовательные программы начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, дополнительного образования и углубленного изучения предметов физико-математического профиля. Образовательный процесс является непрерывным и предполагает получение 11-ти летнего образования всеми учащимися и интенсивную подготовку к поступлению в ВУЗы.

Актуальность изучения предмета «Основы Инженерной графики» обусловлена профилем ФМЛ и востребованностью умений и навыков выполнения и чтения чертежей различных изделий, а также воспитывает способность и стремление к творчеству, конструированию и рационализации, развивает графическую грамотность, внимание и наблюдательность, аккуратность и точность, самостоятельность и плановость - это важнейшие элементы культуры труда, развивающие эстетический вкус и помогающие понять основы механизации и автоматизации, которые имеют большое значение для общего и политехнического образования.

Для достижения непрерывности в обучении основам инженерной графики изучение предмета перенесено на старшие классы, т.к. выпускники ФМЛ в основном продолжают обучение в технических ВУЗах. Эффективность обучения основам инженерной графики базируются на знаниях, полученных учащимися при изучении географии, геометрии, изобразительного искусства, физики и уроках труда, что способствует формированию научного мировоззрения, помогает учащимся видеть взаимосвязь предметов и явлений материального мира.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Планируемые личностные результаты.**

- Развитие познавательных интересов и активности при изучении курса инженерной графики.
- Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью.
- Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.
- Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
- Осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

- Готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

- Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

- Готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

- Физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

## **Планируемые метапредметные результаты**

### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

- Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

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

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **2. Познавательные универсальные учебные действия**

- Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

- Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

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

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

## Планируемые предметные результаты освоения ООП Инженерная графика

### Выпускник научится:

- Выбирать рациональные графические средства отображения информации о предметах.
- Выполнять чертежи и эскизы, состоящие из нескольких проекций, технические рисунки, другие изображения изделий.
- Производить анализ геометрической формы предмета по чертежу.
- Получать необходимые сведения об изделии по его изображению (читать чертеж).
- Использовать приобретенные знания и умения в качестве средств графического языка в школьной практике и повседневной жизни и при продолжении образования.
- Методам построения чертежей по способу проецирования, с учетом требований ЕСКД по их оформлению.
- Условиям выбора видов, сечений и разрезов на чертежах.
- Порядку чтения чертежей в прямоугольных проекциях.

### Выпускник получит возможность научиться:

- Приобщению к графической культуре как совокупности достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации.
- Развитию зрительной памяти, ассоциативного мышления, статических, динамических и пространственных представлений.
- Развитию визуально – пространственного мышления.
- Рациональному использованию чертежных инструментов.
- Освоению правил и приемов выполнения и чтения чертежей различного назначения.
- Развитию творческого мышления и формирование элементарных умений преобразования формы предметов, изменения их положения и ориентации в пространстве.
- Приобретению опыта создания творческих работ с элементами конструирования.
- Применению графических знаний в новой ситуации при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).

### Содержание учебного предмета:

**Введение.** История развития предмета. Общие сведения о стандартах. Ознакомление учащихся с учебными пособиями, материалами, инструментами.

**Геометрическое черчение.** Форматы. Линии чертежа и их назначение. Рамка формата и основная надпись. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах. Правила нанесения размеров по ГОСТу на чертежах. Приемы вычерчивания контура деталей с применением различных геометрических построений. Деление окружности на равные части. Сопряжения, применяемые в технических контурах деталей. Сопряжения двух прямых, дуг с дугами, дуги с прямой. Построение и обводка лекальных кривых.

**Проецирование точки, прямой и плоскости.** Образование проекций. Методы и виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки. Построение отрезка прямой. Нахождение натуральной величины отрезка прямой. Следы прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве. Изображение плоскости на комплексном

чертеже. Следы плоскости. Плоскости общего и частного положения. Проекции точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.

***Проецирование геометрических тел.*** Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Метод секущих плоскостей. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: изометрическая и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Аксонометрические проекции геометрических тел.

***Проецирование геометрических тел с преобразованием формы.*** Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Отверстия и наклонные срезы, преобразующие форму геометрических тел. Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций усеченных геометрических тел с отверстиями.

### Тематическое планирование

Сроки изучения учебного материала	Номер занятия	Тема	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Введение (1 час)</b>				
1 неделя	1	Введение. Инструменты, принадлежности, знакомство с учебником.	История развития предмета. Понятие о стандартах.	
<b>Геометрическое черчение (8 часов)</b>				
2	2	Линии чертежа. Масштабы. Рамка, основная надпись.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- размеры основных форматов;</li> <li>- типы и размеры линий чертежа;</li> <li>- размеры и конструкцию букв, цифр, знаков;</li> <li>- масштабы;</li> <li>- правила нанесения размеров.</li> </ul>	выполнять: <ul style="list-style-type: none"> <li>- различные типы линий на чертежах;</li> <li>- надписи на чертежах;</li> <li>- заполнять графы основной надписи;</li> <li style="padding-left: 20px;">- наносить размеры на плоских контурах.</li> </ul>
3	3	Шрифт чертежный.		
4	4	Правила нанесения размеров на плоских контурах.		
5	5	Упражнения по теме.		
6	6	Некоторые геометрические построения. Деление окружности, построение овалов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила деления окружности, отрезка прямой, углов на равные части;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить перпендикулярные и параллельные линии;</li> <li>- строить сопряжения прямых, прямой и</li> </ul>

7	7	Графическая работа № 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения сопряжений;</li> <li>- последовательность построения лекальных кривых.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>окружности, двух окружностей;</li> <li>- строить лекальные кривые.</li> </ul>
8	8	Сопряжения: внешние, внутренние. Лекальные кривые.		
9	9	Графическая работа № 2.		
<b>Проецирование точки, прямой и плоскости (6 часов)</b>				
10	10	Виды проецирования. Плоскости проекций. Проецирование точки на три плоскости.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проецирования;</li> <li>- методы проецирования точки, прямой и плоскости на три плоскости проекций;</li> <li>- способы взаимного расположения прямых и плоскостей;</li> <li>- способы пересечения прямой и плоскости;</li> <li>- особые линии плоскости.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять координаты точки;</li> <li>- читать чертежи проекций точек, прямых и плоскостей</li> <li>- строить третью проекцию по двум заданным;</li> <li>- строить натуральную величину отрезка и плоскости;</li> <li>- решать метрические задачи.</li> </ul>
11	11	Координатный способ построения проекций точки. Проекция отрезка прямой.		
12	12	Нахождение натуральной величины отрезка прямой.		
13	13	Следы прямой. Способы изображения плоскости.		
14	14	Следы плоскости. Точка в плоскости.		
15	15	Прямая в плоскости.		
<b>Проецирование геометрических тел (9 часов)</b>				



16	16	Образование поверхностей. Геометрические тела, их проекции.	- об особенностях образования геометрических тел;  - способы проецирования геометрических тел.	- строить точки и линии принадлежащие поверхностям геометрических тел.
17	17	Положение геометрических тел в пространстве.		
18	18	Построение точек на поверхности геометрического тела. Метод секущих плоскостей.		
19	19	АксонOMETрические проекции. Изометрическая проекция гранных тел.	-назначение аксонометрических проекций;  - виды аксонометрических проекций, расположения осей и коэффициенты искажения.	- изображать плоские фигуры, окружности и геометрические тела в аксонометрических проекциях;  -строить аксонометрические проекции геометрических тел.
20	20	Диметрическая проекция гранных тел. Изометрическая проекция тел вращения.		
21	21	Диметрическая проекция тел вращения.		
22	22	Композиция из геометрических тел. Эскиз графической работы № 3		
23	23	Графическая работа № 3		
24	24	Графическая работа № 4		

<b>Проецирование геометрических тел с преобразованием формы (10 часов)</b>				
25	25	Преобразование формы геометрических тел. Наклонные срезы, отверстия в призмах.	<p>- сечение тел проецирующими плоскостями;</p> <p>- правила нахождения действительной величины фигуры сечения.</p>	<p>- строить действительную величину фигуры сечения тела;</p> <p>- изображать усеченные геометрические тела в аксонометрических проекциях.</p>
26	26	Наклонные срезы, отверстия в пирамидах. Наклонные срезы, отверстия в цилиндрах.		
27	27	Наклонные срезы, отверстия в конусах.		
28	28	Графическая работа № 5.		
29	29	Графическая работа № 6.		
30	30	Графическая работа №7.		
31	31	Графическая работа № 8.		
32	32	Графическая работа № 9.		

33	33	Проектная работа по теме «Проецирование геометрических тел с преобразованием формы»	- способы изменения формы геометрических тел.	- проецировать преобразованные геометрические тела на три плоскости проекций; - изображать их в аксонометрических проекциях.
34	34	Проектная работа по теме «Проецирование геометрических тел с преобразованием формы»		

