

Частное общеобразовательное учреждение  
«Православная гимназия во имя Преподобного Сергия Радонежского»

УТВЕРЖДЕНА



решением педагогического совета  
(прот. № 1 от 31.08.2021г.)

Директор Галышева Л. П.

УТВЕРЖДЕНА

на заседании методобъединения  
(прот. № 1 от 31.08.2021г.)

  
Руководитель МО Боголепова Г.В.

**Программа по**  
**черчению (Начертательная геометрия)**  
**для 11 инженерного класса на 2021/22 учебный год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа**

- Основной образовательной программы основного общего образования Православной гимназии во имя Преподобного Сергия Радонежского
- Авторская программа: «Курс по начертательной геометрии для средней общеобразовательной школы для учащихся 10-11 классов», М.К.Соловьёвой, 2009 г.
- Программы воспитания Православной гимназии ([orthgymn.ru](http://orthgymn.ru)).

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 классов.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

**Цель:**

*развитие пространственного воображения и логического мышления, что необходимо для развития творческой личности ученика в современных условиях, а так же приобщение его к графической культуре.*

### **Задачи:**

- *Обучить теоретическим основам построения изображений точек, прямых, плоскостей;*
- *Обучить решению задач на взаимную принадлежность и взаимное пересечение линий и плоскостей, геометрических фигур;*
- *Обучить решать графическим способом геометрические задачи, определяя позиционные, метрические и конструктивные характеристики изображенных на чертеже пространственных фигур и их совокупности;*
- *Обучить нахождению натуральной величины отрезков и плоскостей;*
- *Обучить способам построения изображений простых предметов;*
- *Привить навыки выполнения и чтения изображений предметов на основе метода прямоугольного проецирования, выполненных в соответствии со стандартами ЕСКД;*
- *Научить пользоваться справочными материалами и стандартами;*
- *Формировать логико-языковую культуру;*
- *Привить интерес к графической деятельности.*

### **Место предмета в учебном плане:**

Планирование составлено на основе авторской программы М.К.Соловьёвой, «Основы начертательной геометрии и проекционного черчения», 2006 г. Курс в 11 классе рассчитан на 34 часа. Классно-урочная система обучения.

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

На старшей ступени общей школы решается одна из главных задач – сознательный выбор учеником своей жизненной траектории. Реализация этой цели позволит выпускнику не просто освоить и при необходимости воспроизвести приобретенные знания и умения, но и сформировать свой ценностный выбор.

В школьном курсе специализированных инженерных классов есть предмет «Черчение». Его изучение имеет большое значение для общего политехнического образования.

Черчение учит составлять чертежи изделий, зданий, одновременно развивая навык в чтении готовых чертежей. Оно воспитывает способность и стремление к творчеству, конструированию, рационализации, развивает графическую грамотность, внимание и наблюдательность, аккуратность и точность, самостоятельность и плановость – важнейшие элементы культуры труда, развивающие эстетический вкус. Черчение помогает понять основы автоматизации и механизации, без которых невозможно развитие ни одной отрасли народного хозяйства. Графическое искусство на Руси стояло на очень высоком уровне и многое из опыта того времени легло в основу дальнейшего развития современной графики.

При дальнейшем обучении в технических, архитектурно-строительных и др. учебных заведениях ученикам приходится сталкиваться с проекционным черчением. Проекционное черчение – основа машиностроительного черчения. В нем изучаются практические приемы изображения геометрических тел и их

сочетания. Какую бы сложную форму не имел предмет или деталь, всегда можно представить их как совокупность простейших образов: точки, линии, поверхности геометрических тел или их частей. Проекционное черчение базируется на начертательной геометрии, в которой изучаются способы изображения форм пространственных предметов на плоскости, графические способы решения задач и геометрические свойства фигур. Все задачи начертательной геометрии решаются в пространстве, поэтому очень важно правильно изображать прямую, плоскость и их сочетание. Эта наука тесно связана с такой областью математики, как геометрия. К сожалению у многих учеников отсутствует четкое наглядное представление о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве. Поэтому необходимо более внимательно относиться к развитию пространственного воображения и логического мышления у учащихся. Способность пространственного представления приобретается не сразу, а вырабатывается в процессе основательного изучения теоретического материала, самостоятельного решения задач, анализа задач, решенных другими. Изучение начертательной геометрии развивает общее научное мышление человека, совершенствует его пространственные представления, и как всякая наука развивается исходя из практических потребностей общества. В настоящее время остро встал вопрос подготовки инженерных специальностей и социологи считают, что в ближайшее время самой востребованной специальностью станет инженер. А одной из дисциплин, составляющих основу инженерной подготовки является инженерная графика. В связи с этим в специализированных классах старшей школы целесообразно изучение начертательной геометрии.

Современное графическое образование подразумевает хорошую подготовку в области изобразительного искусства, черчения, начертательной геометрии, технологии, и других учебных дисциплин, а также владение программами компьютерной графики. Графический язык рассматривается как язык делового общения, принятый в науке, технике, искусстве, содержащий геометрическую, эстетическую, техническую и технологическую информацию.

Огромную роль в обучении учащихся ОУ играет развитие образно-пространственного мышления, которое формируется главным образом именно при усвоении знаний и умений на уроках черчения, и нередко именно его недостаточное развитие препятствует полноценному развитию творческих способностей школьников, т.к. основная часть усваиваемого учебного материала школьных предметов представлена в вербальной форме.

Предлагаемый курс позволит школьникам углубить и расширить свои знания в области графических дисциплин, а также лучше адаптироваться в системе высшего образования и современного производства, быстрее и качественнее освоить более сложную вузовскую программу, повысить творческий потенциал конструкторских решений.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Теоретический материал курса тесно связан с практическим его применением. Он также связан с курсом геометрии в старшей школе. При изучении курса начертательной геометрии следует придерживаться следующих рекомендаций:

- Предмет следует изучать строго последовательно и систематически. Перерывы в занятиях и перегрузки не желательны. Для сохранения здоровья детей, поэтому большую часть работы надо выполнять в классе.
- После изучения каждой темы необходимо делать контрольный опрос учеников с целью выявления непонятого материала для дальнейшей его проработки.
- Ученикам разрешается пользоваться своими конспектами, ведение которых так же должно регулярно проверяться (его аккуратность и грамотность). Убедившись в том, что конспект – это справочник, к которому можно и нужно часто прибегать, учащиеся начинают относиться к его ведению достаточно серьезно, что в конечном счете ведет к большему пониманию материала и вызывает дальнейший интерес к предмету.
- Особое внимание следует уделять решению задач, так как это наилучший способ более глубоко и всесторонне изучить и закрепить основные положения теории. При этом необходимо следить за тем, чтобы чертежи выполнялись аккуратно и без ошибок, особенно при перечерчивании с доски при изучении новой темы.
- При решении задач необходимо оказывать помощь ученикам, создавая при этом такие проблемные ситуации, которые могут подтолкнуть их к выполнению поставленной задачи. Необходимо также давать ученику возможность исправить оценку, тем самым мотивируя решение более сложных задач, что так же ведет к лучшему пониманию предмета.
- Очень важно проводить тестовые работы, где за короткое время ученик успевает проанализировать вопрос, сделать выбор и быстро дать ответ. При этом необходимо использование новых технологий (видеоматериал, использование ПК, интерактивная доска).
- Необходимо проводить самостоятельные и контрольные работы, что дает возможность выяснить уровень усвоения материала каждым учеником.
- Очень важно использовать наглядный материал (плакаты, модели, предметы повседневной жизни, которые доказывают связь данной науки с окружающим нас миром).

## **ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ**

### **Учащиеся должны иметь понятия:**

- о точке, линии, плоскости, поверхностях, геометрических телах и их взаимном положении в пространстве;
- о способах проецирования;
- об аксонометрии;
- о развертках поверхностей;
- о метрических задачах (как основных в начертательной геометрии);
- о стандартах;
- о чтении и выполнении чертежей.

### **Учащиеся должны знать:**

- алгоритмы построения точки, линии, геометрических тел на плоскости и в пространстве;
- способ прямоугольного проецирования;
- алгоритмы решения задач;

### **Учащиеся должны уметь:**

- правильно пользоваться конспектами, справочной литературой и чертежным инструментом;
- четко и аккуратно выполнять графические построения;
- пользоваться способом перемены плоскостей при решении задач;
- строить развертки и модели геометрических тел;
- находить натуральную величину отрезков;
- выполнять и читать чертежи моделей.

## **МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ**

Чтение чертежей, изготовление и контроль по чертежам изделий, выполнение эскизов, использование измерительных инструментов, выполнение разверток – все это связь с трудовым обучением.

При изучении методов графических изображений следует опираться на опыт учащихся, приобретенный на занятиях по изобразительному искусству, используя знания о форме, перспективе и техническом рисунке.

Геометрические построения и понятия точки, линии, плоскости, поверхности, пересечение поверхностей, решение метрических задач на уроках начертательной геометрии – все это помогает при изучении геометрии.

Знания полученные при изучении курса в дальнейшем могут быть полезны при работе с компьютерными программами 3d – моделирования и дизайна.

### **Образовательные ресурсы:**

1. Локтев О.В. Краткий курс начертательной геометрии. – М.: Высшая школа, 1999.

2. Гордон В. О. Курс начертательная геометрия. – М.: Высшая школа, 2000.
3. Гордон В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии. – М.: Высшая школа, 1998.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Наименование тем, их содержание, объем в часах

№п/ п	Наименование тем, разделов	Час
1	Методы проецирования. Задание точки, линии, плоскости	4
2	Позиционные задачи	6
3	Метрические задачи	6
4	Способы преобразования комплексного чертежа	4
5	Многогранники	4
6	Кривые линии. Поверхности	6
7	Обобщенные позиционные задачи	4
	<i>Итого</i>	34

### Содержание разделов дисциплины

#### 1. Методы проецирования. Задание точки, линии, плоскости

Предмет начертательной геометрии.

Проекционный метод отображение пространства на плоскость.

Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства.

Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа.

Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа.

Задание параллельных прямых и плоскостей.

#### 2. Позиционные задачи

Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей.

Задача на пересечение прямой и плоскости.

Задача на пересечение двух плоскостей.

Алгоритмы решения задач.

#### 3. Метрические задачи

Теорема о проецировании прямого угла.

Задача на перпендикулярность прямой и плоскости.

Задача на перпендикулярность двух плоскостей.

Задача на перпендикулярность двух прямых.

Определение натуральной величины отрезка прямой .

#### **4. Способы преобразования комплексного чертежа**

Введение новых плоскостей проекций.

Способ перемены плоскостей проекций.

Применение способов преобразования чертежа к решению позиционных и метрических задач.

Алгоритмы решения задач.

#### **5. Многогранники**

Пересечение многогранников плоскостью.

Пересечение многогранников прямой.

#### **6. Кривые линии. Поверхности**

Плоские и пространственные кривые линии.

Образование поверхностей. Их классификация.

Поверхности вращения. Сфера. Коническая и цилиндрическая поверхности.

#### **Тема 7. Обобщенные позиционные задачи.**

Пересечение линий с поверхностью.

Пересечение поверхностей плоскостью.

Способ вспомогательных секущих плоскостей.



**Учебно-тематический план  
(11 класс, 1 час/нед., всего 34 часа)  
Учитель Савенкова С.В.**

I полугодие (17 часов)

Учебный предмет начертательная геометрия	1 ч
Проекционный метод отображение пространства на плоскость.	1 ч
Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства.	1 ч
Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа.	1 ч
Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа.	1 ч
Задание параллельных прямых и плоскостей.	1 ч
Задачи на взаимную принадлежность точек и прямых. Алгоритм решения задач.	1 ч
Задачи на взаимную принадлежность точек и плоскостей. Алгоритм решения задач.	1 ч
Задачи на взаимную принадлежность прямых и плоскостей. Алгоритм решения задач.	1 ч
Задача на пересечение прямой и плоскости. Алгоритм решения задач.	1 ч
Задача на пересечение двух плоскостей. Алгоритм решения задач.	1 ч
Самостоятельная работа «Позиционные задачи»	1 ч
Теорема о проецировании прямого угла.	1 ч
Задача на перпендикулярность прямой и плоскости.	1 ч
Определение натуральной величины отрезка прямой .	1 ч
Задача на перпендикулярность двух плоскостей.	1 ч
Самостоятельная работа «Метрические задачи»	1 ч

II полугодие (17 часов)

Способ перемены плоскостей проекций. Алгоритмы решения задач.	1 ч
Применение способов преобразования чертежа к решению позиционных и метрических задач.	1 ч
Пересечение многогранников плоскостью.	2 ч
Пересечение многогранников прямой.	2 ч
Самостоятельная работа «Многогранники»	1 ч
Плоские и пространственные кривые линии.	1 ч
Образование поверхностей. Их классификация.	1 ч
Поверхности вращения. Сфера.	1 ч
Коническая и цилиндрическая поверхности.	1 ч
Пересечение линий с поверхностью.	1 ч
Пересечение поверхностей плоскостью.	1 ч
Пересечение гранных поверхностей друг с другом	1 ч
Пересечение друг с другом	1 ч
Пересечение гранных поверхностей и поверхностей вращения друг с другом	1 ч
Итоговая контрольная работа	1 ч