

Принято на педагогическом совете  
Протокол от «29» августа 2023 г. № 1

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ГБОУ «Кадетская школа полиции  
«Калкан»

\_\_\_\_\_ А.А. Майоров  
Приказ № 122  
от «29» августа 2023 г.



Рабочая программа учебного курса  
«Аналитическая геометрия»

г. Набережные Челны  
2023 г.

В предлагаемом курсе аналитической геометрии изучаются основы метода аналитической геометрии в применении к простейшим геометрическим объектам. Основное внимание уделяется решению задач с использованием определенного набора теоретических знаний. Предлагаемые задания, как правило, содержат задачи разных уровней сложности и требуют различного времени на их решение. Очевидно, что простые (например, в вычислительном отношении) задачи должны решаться учащимися за короткое время и без ошибок.

Курс определяют совокупность тем, не предусмотренных базовым курсом, но знания, по которым необходимы тем выпускникам школы, кто в перспективе видит в дальнейшей сфере учебной или трудовой деятельности связь с математикой и естественными науками, сдает ЕГЭ по профильному уровню математики.

Предлагается изучение курса в 10-х и 11-х классах по 1 часу в неделю, всего 68 часов (34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе)

Основная цель формирования знаний основ аналитической геометрии, умений ими оперировать и применять их при решении различных задач.

**Содержание учебного курса  
10 класс**

| <b>Наименование<br/>раздела</b>                                 | <b>Предметное содержание</b>   |
|---|--|
| <b>Метод координат.<br/>Векторы и координаты<br/>(16 часов)</b> | <p>Элементы векторной алгебры. Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами. Умножение вектора на вещественное число. Сложение векторов. Вычитание векторов.</p> <p>Понятие базиса в пространстве. Векторы в пространстве. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Проекция точки и вектора на ось и плоскость. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме. Решение аффинных задач с помощью векторов. Преобразования декартовых систем координат.</p> <p>Нелинейные операции над векторами: Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов в пространстве. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трёх векторов. Решение метрических задач с помощью векторов.</p> |
| <b>Основы аналитической геометрии (15 часов)</b>                | <p>Геометрический смысл уравнений с двумя и тремя переменными. Геометрический смысл неравенств с двумя и тремя переменными.</p> <p>Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.</p> <p>Уравнения прямой: Общее уравнение прямой. Нормальный вектор прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках. Каноническое уравнение прямой. Направляющий вектор прямой. Приведение уравнений прямой к каноническому виду. Параметрическое уравнение прямой.</p>  |
| <b>Итоговые работы (3 часа)</b>                                 | Итоговая контрольная работа. Защиты проектов.  |

## 11 класс

| Наименование раздела                             | Предметное содержание   |
|--|---|
| <b>Основы аналитической геометрии (18 часов)</b> | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Условия перпендикулярности и параллельности прямых. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между двумя прямыми.<br>Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Общие точки прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости в координатах. Задание фигур уравнениями и неравенствами. Применение координат к решению задач по стереометрии. |
| <b>Преобразования пространства (13 часов)</b>    | Понятие преобразования пространства.<br>Движения пространства и их свойства. Параллельный перенос, центральная симметрия и симметрия относительно плоскости. Поворот вокруг оси.<br>Гомотетия и подобие в пространстве.<br>Применение преобразований к решению задач<br>Метод движения при решении задач.   |

### Планируемые результаты освоения учебного курса

#### *Работа с информацией*

- Владеть всеми видами чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.), пользоваться аналитическим и объяснительным чтением.
- Находить необходимую книгу или статью, пользуясь рекомендательными библиографическими списками, интернет ресурсами, каталогами, находить необходимую информацию в словарях, справочной литературе.
  - Подбирать и группировать материал по определенной теме. Составлять планпрочитанного текста.
  - Работать с основными компонентами учебника (оглавление, вопросы, задания, словарь, приложения, иллюстрации, схемы, таблицы, сноски), извлекать из них нужную информацию.
  - Уметь критически воспринимать свою и чужую речь, определять способы ее совершенствования, отделять основную информацию от второстепенной. Анализировать и рецензировать ответы товарищей, давать им оценку.
  - Уметь сравнивать изложение одних и тех же вопросов в различных источниках, выявлять общее, находить различие, сопоставлять различные точки зрения по принципиальным вопросам.
  - Уметь самостоятельно делать выводы и обобщения.
  - Писать реферат.
  - Самостоятельно изучать отдельные темы программы. Переводить информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.).
  - Уметь работать в Интернете, находить необходимую информацию. Использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации, создавать базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

### *Учебно-познавательная компетенция:*

- Уметь самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата).
- Вносить необходимые изменения в содержание, объем учебной задачи, в последовательность и время ее выполнения. Владеть навыками самоконтроля.
- Уметь предвидеть возможные последствия своих действий. Определять проблемы своей деятельности. Находить и устранять причины возникших трудностей.
- Определять структуру объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого.
- Объективно оценивать свои учебные достижения, учитывать мнение других людей при определении собственной позиции и самооценке.
- Владеть навыками организации и участия в коллективной деятельности: определить общую цель и установить средства ее достижения, конструктивно воспринимать иные мнения и идеи, учитывать индивидуальности партнеров по совместной деятельности, объективно определять свой вклад в общий результат.

Использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа.

- Исследовать несложные реальные связи и зависимости. Определять существенные характеристики изучаемого объекта; самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.
- Творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельно выполнять различные творческие работы.
- Участвовать в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы: владеть приемами исследовательской деятельности, элементарными умениями прогноза (умение отвечать на вопрос: "Что произойдет, если...").
- Самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Формулировать полученные результаты.
- Создавать собственные проекты, используя различные технологии, в том числе и мультимедийные.

### *Коммуникативная компетенция:*

- Уметь вести диалог в групповом взаимодействии, Следовать этическим нормам и правилам ведения диалога.
- Уметь самому убеждать и доказывать, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.
- Уметь выступать публично, участвуя во всех формах активного диалога: дискуссии, беседе, полемике. Выбирать и использовать выразительные средства языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения. Владеть аудиторией.
- Уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
- Уметь давать общую оценку выступления по следующим параметрам: тема и цель выступления; содержание; речь и язык; произнесение; внешность и манеры; поза; жесты; разное.
- Уметь давать аннотацию по содержанию и цели; по полноте охвата материала.
- Уметь заинтересовать слушателей в процессе выступления.
- Уметь применять цитирование в выступлении.

- Уметь собирать новую информацию с объяснением причин явлений, с показом взаимосвязи фактов.
- Владеть умениями, направленными на взаимодействие в режиме «содружества», «конкуренции», «конфликта».

## Предметные результаты освоения учебного курса

- Формирование понятия вектора как направленного отрезка, умений применения вектора к решению простейших задач;
- обобщение изученного в базовой школе материала о векторах на плоскости, систематизация сведений о действиях с векторами в пространстве;
- формирование умений применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве;
- формирование устойчивого интереса к математике у учащихся, имеющих к ней склонности; и развитие их математических способностей;
- формирование умений решать задачи, отвечающие требованиям для поступающих в вузы, где математика является одним из профилирующих предметов;
- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научного прогресса;
- формирование навыков перевода различных задач на язык аналитической геометрии;
- развитие логического мышления, обогащение и расширение математического кругозора учащихся;
- ориентация на профессии, существенно связанные с математикой и естественными науками.

## Тематическое планирование в 10 классе

| № урока | Наименование раздела программыТема урока  | Кол-во часов (всего) | Кол-во часов (КР, ПР)    | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|---------|---|----------------------|--------------------------|---|
|         | <b>Метод координат</b>  | <b>16</b>            |                          | resh.edu.ru   |
| 1       | Векторы и координаты. Элементы векторной алгебры.   |                      |                          | 2035school.ru<br>skysmart.ru<br>Учи.ру<br>Mathege.ru<br>Fipi.ru<br><a href="http://alexlarin.net">alexlarin.net</a> |
| 2       | Скалярные и векторные величины.   |                      |                          |   |
| 3       | Линейные операции над векторами. Умножение вектора на вещественное число.                                 |                      |                          |   |
| 4       | Сложение векторов. Вычитание векторов.  |                      |                          |   |
| 5       | Понятие базиса в пространстве. Векторы в пространстве. Разложение вектора по трёмнекомпланарным векторам. |                      |                          |   |
| 6       | Проекция точки и вектора на ось и плоскость.  |                      |                          |   |
| 7       | Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме.  |                      |                          |   |
| 8       | Решение аффинных задач с помощью векторов. Преобразования декартовых систем координат.                    |                      |                          |   |
| 9       | Нелинейные операции над векторами: Длина вектора. Расстояние между двумя точками.                         |                      |                          |   |
| 10      | Скалярное произведение векторов в пространстве векторов.  |                      |                          |   |
| 11      | Векторное произведение двух векторов.   |                      |                          |   |
| 12      | Векторное произведение двух векторов.   |                      |                          |   |
| 13      | Смешанное произведение трёх векторов  |                      |                          |   |
| 14      | Смешанное произведение трёх векторов  |                      |                          |   |
| 15      | Решение метрических задач с помощью векторов.   |                      |                          |   |
| 16      | Решение метрических задач с помощью векторов.   |                      |                          |   |
|         | <b>Основы аналитической геометрии</b>   | <b>15</b>            |                          |   |
| 17      | Геометрический смысл уравнений с двумя и тремя переменными.   |                      |                          |   |
| 18      | Геометрический смысл неравенств с двумя и тремя переменными.  |                      |                          |   |
| 19      | Геометрический смысл неравенств с двумя и тремя переменными.  |                      |                          |   |
| 20      | Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.  |                      |                          |   |
| 21      | Общее уравнение прямой.   |                      |                          |   |
| 22      | Нормальный вектор прямой.   |                      |                          |   |
| 23      | Уравнение прямой с угловым коэффициентом.   |                      |                          |   |
| 24      | Уравнение прямой, проходящей через данную точку.  |                      |                          |   |
| 25      | Уравнение прямой, проходящей через две точки.   |                      |                          |   |
| 26      | Уравнение прямой в отрезках.  |                      |                          |   |
| 27      | Каноническое уравнение прямой.  |                      |                          |   |
| 28      | Направляющий вектор прямой.   |                      |                          |   |
| 29      | Приведение уравнений прямой к каноническому виду.   |                      |                          |   |
| 30      | Параметрическое уравнение прямой.   |                      |                          |   |
| 31      | Решение задач.  |                      |                          |   |
|         | <b>Итоговые работы</b>  | <b>3</b>             | <b>1 – КР<br/>2 – ПР</b> |   |
| 32      | Контрольная работа  |                      |                          |   |
| 33      | Защита проектов   |                      |                          |   |
| 34      | Защита проектов   |                      |                          |   |



## Тематическое планирование в 11 классе

| № урока | Наименование раздела программыТема урока                                       | Кол-во часов (всего) | Кол-во часов (КР, ПР) | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|---------|--|----------------------|-----------------------|---|
|         | <b>Основы аналитической геометрии</b>  | <b>18</b>            |                       | resh.edu.ru   |
| 1       | Взаимное расположение двух прямых в пространстве.                              |                      |                       | 2035school.ru<br>skysmart.ru<br>Учи.ру<br>Mathege.ru<br>Fipi.ru<br><a href="http://alexlarin.net">alexlarin.net</a> |
| 2       | Угол между прямыми в пространстве.   |                      |                       |   |
| 3       | Условия перпендикулярности и параллельности прямых.                            |                      |                       |   |
| 4       | Расстояние от точки до прямой.   |                      |                       |   |
| 5       | Расстояние между двумя прямыми.  |                      |                       |   |
| 6       | Решение задач.   |                      |                       |   |
| 7       | Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.                       |                      |                       |   |
| 8       | Общие точки прямой и плоскости.  |                      |                       |   |
| 9       | Угол между прямой и плоскостью.  |                      |                       |   |
| 10      | Условия параллельности прямой и плоскости.                                     |                      |                       |   |
| 11      | Расстояние от точки до плоскости в координатах.                                |                      |                       |   |
| 12      | Решение задач  |                      |                       |   |
| 13      | Задание фигур уравнениями и неравенствами.                                     |                      |                       |   |
| 14      | Применение координат к решению задач по стереометрии.                          |                      |                       |   |
| 15      | Решение задач  |                      |                       |   |
| 16      | Применение координат к решению задач по стереометрии.                          |                      |                       |   |
| 17      | Решение задач  |                      |                       |   |
| 18      | Решение задач  |                      |                       |   |
|         | <b>Преобразования пространства</b>   | <b>13</b>            |                       |   |
| 19      | Понятие преобразования пространства.   |                      |                       |   |
| 20      | Движения пространства и их свойства.   |                      |                       |   |
| 21      | Решение задач  |                      |                       |   |
| 22      | Параллельный перенос, центральная симметрия и симметрия относительноплоскости. |                      |                       |   |
| 23      | Параллельный перенос, центральная симметрия и симметрия относительноплоскости. |                      |                       |   |
| 24      | Решение задач  |                      |                       |   |
| 25      | Поворот вокруг оси.  |                      |                       |   |
| 26      | Решение задач  |                      |                       |   |
| 27      | Гомотетия и подобие в пространстве.  |                      |                       |   |
| 28      | Применение преобразований к решению задач                                      |                      |                       |   |
| 29      | Применение преобразований к решению задач                                      |                      |                       |   |
| 30      | Метод движения при решении задач.  |                      |                       |   |
| 31      | Метод движения при решении задач.  |                      |                       |   |
|         | <b>Итоговые работы</b>   | <b>3</b>             | 1-КР<br>2-ПР          |   |
| 32      | Контрольная работа   |                      |                       |   |
| 33      | Защита проектов  |                      |                       |   |
| 34      | Защита проектов  |                      |                       |   |