

**ГБОУ ВО «Академия социального управления»  
Дополнительное профессиональное образование  
Кафедра математических дисциплин**

**ИТОГОВАЯ ПРАКТИКО-ЗНАЧИМАЯ РАБОТА**

**Реализация требований ФГОС ООО при обучении учащихся 9 класса  
теме: “Метод координат”**

Выполнила  
слушатель учебного курса  
*«Актуальные проблемы развития  
профессиональной компетентности  
учителя математики (в условиях  
реализации ФГОС)»*  
учитель математики МБОУ СОШ № 23  
г. Балашиха

**Абрамова Нина Константиновна**  
Руководитель курса: д.п.н., профессор  
кафедры математических дисциплин  
**Боженкова Людмила Ивановна**

Москва . . . . .

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ ТЕМЕ «МЕТОД КООРДИНАТ».....	5
§ 1. Системно-деятельностный подход – основа реализации ФГОС общего образования .....	5
§ 2. Логико-дидактический анализ содержания темы .....	7
2.1. Тематическое планирование по теме «Метод координат» .....	7
2.2. Логико-дидактический анализ содержания темы .....	8
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ТЕМЕ «МЕТОД КООРДИНАТ».....	14
§ 3. Средства обучения теме .....	14
§ 4. Цели обучения теме .....	15
§ 5. Учебный план и карта темы .....	16
§ 6. Примеры реализации целей обучения.....	16
6.1. Использование в процессе обучения темы «Метод координат» типовых заданий, направленных на формирование и развитие УУД .....	16
6.2. Урок «Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности», направленный на формирование и развитие УУД .....	23
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	24
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	25
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	27
Приложение 1. Результаты логико-дидактического анализа учебного материала темы «Метод координат» .....	27
Приложение 2. Результаты логико-дидактического анализа понятий темы «Метод координат» .....	29
Приложение 3. Результаты логико-дидактического анализа теорем темы «Метод координат» .....	30
Приложение 4. Результаты логико-дидактического анализа задачного материала темы «Метод координат».....	33
Приложение 5. Средства обучения теме «Метод координат».....	37
П5.1. Информационные источники .....	37
П5.2. Программные и аппаратные средства .....	38
П5.3. Интерактивное средство SMART Notebook «Наклонная линия» .....	38

П5.4. Карточки с приемами .....	39
П5.4.1. Прием записи формулы расстояния между точками.....	39
П5.4.2. Прием записи уравнения окружности.....	40
П5.4.3. Прием записи уравнения прямой.....	40
П5.4.4. Прием нахождения радиуса окружности вида $x^2+y^2=M$ с центром в начале координат.....	40
П5.4.5. Прием приведения окружности вида $x^2+y^2-2ax-2by+C=0$ к стандартному.....	40
П5.4.6. Прием нахождения радиуса окружности с центром в начале координат, проходящей через точку с координатами (x;y).....	41
П5.5.Электронные образовательные ресурсы .....	41
П5.6.Карточки-задания для математического диктанта.....	47
П5.7.Карточки-задания для выполнения теста.....	50
П5.8.Карточки-задания для самостоятельной практической работы .....	54
П5.9.Вкладки помощи (карточки помощи) и вкладки решения заданий (карточки эталоны).....	58
П5.10.Схемы определения понятий.....	61
Приложение 6. Таблица целей обучения теме «Метод координат» .....	64
Приложение 7. Фрагмент поурочного планирования учебной программы по теме «Метод координат» .....	69
Приложение 8. Карта изучения темы «Метод координат».....	75
Приложение 9. Урок, направленный на формирование и развитие УУД.....	81

## ВВЕДЕНИЕ

Современное общество требует ускоренного совершенствования образовательного пространства, определения целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы. Эти цели сформулированы в Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения (далее Стандарт) как образовательные результаты [15]. Для школьника они представлены как интегративная характеристика предметного, метапредметного и личностного результатов.

Стандарт нового поколения на всех ступенях образования выдвигает в качестве приоритетного личностно-ориентированный, системно-деятельностный подход, определяющий структуру деятельности учащихся, а также основные психологические условия и механизмы процесса усвоения знаний. Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, формированием универсальных учебных действий (УУД) [1-4, 12-14]. Овладение ими создаёт возможности самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т.е. умения учиться.

**Цель работы:** Реализация требований ФГОС ООО при обучении учащихся 9 класса теме «Метод координат».

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач.

### **Задачи исследования.**

1. Выявить теоретические основы обучения теме, связанные с реализацией ФГОС ООО.
2. Выполнить отбор средств обучения теме, в том числе средства ИКТ
3. Разработать таблицу целей и карту обучения теме.
4. Составить фрагмент учебной рабочей программы «Поурочное планирование образовательных результатов освоения математики при изучении темы «Метод координат».

Решение поставленных задач потребовало использования следующих **методов исследования:** анализ психолого-педагогической, математической и методической литературы по проблеме исследования, учебников и учебных пособий по математике; беседы с учителями, тестирование учащихся, проведение опытной проверки.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ ТЕМЕ «МЕТОД КООРДИНАТ»

## § 1. Системно-деятельностный подход – основа реализации ФГОС общего образования

Современная образовательная модель, ориентированная на реализацию Стандарта предполагает внедрение новых подходов к организации процесса обучения, обеспечивающих выполнение социального заказа общеобразовательной школой. Внедрение Стандарта влечёт изменение функций и содержания деятельности учителя. На первое место выдвигается его инновационная деятельность, творческий подход к выполнению своих профессиональных функций, ориентированных на получение обучающимися новых образовательных результатов [2].

Социальный заказ общеобразовательной школе представлен в «Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России» [8]. Эта концепция является методологической основой федерального государственного образовательного стандарта общего образования второго поколения. В Стандарте сформулированы требования к предметным, личностным и метапредметным результатам обучения, которые должны быть достигнуты в процессе обучения каждой учебной дисциплине, указано, что в основе его реализации лежит *системно-деятельностный* подход [15].

*Деятельностный подход* исходит из положения о том, что психологические способности человека есть результат последовательных преобразований внешней предметной деятельности во внутреннюю психическую [2].

Учёные считают, что деятельностный подход, по сути своей системный. Это связано с тем, что его основой является понятие *деятельности*—процесса активного взаимодействия субъекта с объектом, во время которого субъект удовлетворяет какие-либо свои потребности, достигает цели.

*Учебная деятельность* ученика характеризуется направленностью на достижение целей учения *в процессе обучения*, и как вид деятельности имеет аналогичную структуру, включая: учебные мотивы, учебные цели, учебные задачи, учебные действия (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка) [2].

В процессе учебной деятельности ученик осуществляет познавательную деятельность, нацеленную на понимание учебной информации, которая является отражением адаптированных научных знаний, поэтому говорят об учебно-познавательной деятельности (УПД) обучающегося.

Все компоненты учебной деятельности тесно взаимосвязаны. Например, деятельность обучающего направлена на организацию положительной учебной мотивации обучающихся через использование всех компонентов методической системы обучения; на достижение цели через организацию учителем решения учебных задач учащимися, посредством выполнения ими определённых учебных действий, т. е. на организацию достижения результата деятельности. Деятельность обучающегося направлена, через собственную мотивацию, на достижение целей посредством решения учебных задач с помощью определённых учебных действий [2].

Умение учиться предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности.

В настоящее время в соответствии с общей целью образовательной системы (формирование разносторонне развитой личности, обладающей высоким уровнем личностного, социального, общекультурного, интеллектуального, коммуникативного развития, способной к самостоятельному решению новых, еще не известных проблем) преобладающей формой управления этой системой должно быть не внешнее взаимодействие субъектов образовательного процесса, а управление субъекта собственной активностью. Это возможно только в условиях реализации *деятельностного подхода* в обучении, когда развитие личности ученика происходит в результате такого его учения, когда, в процессе *активной УПД* он ставит определённые учебные цели и, используя соответствующие учебные действия, решает учебные задачи, осваивая предметную учебную информацию, сам управляет собственной деятельностью, формируясь как субъект учения. Управление предполагает проектирование образовательной системы на разных уровнях, функционирование которой направлено на достижение соответствующих целей.

Системно-деятельностный подход, наиболее полно описывает структуру учебной деятельности учащихся. Использование этого подхода предполагает проектирование образовательной системы на различных уровнях её функционирования в соответствии

с целями, реализуемыми на каждом из уровней. Результат использования системно-деятельностного подхода в обучении - становление обучающегося субъектом собственной учебной деятельности.

Таким образом, системно-деятельностный подход является основой Стандарта и «обеспечивает: формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования; активную УПД обучающихся; построение образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся» [2].

В соответствии с распоряжением Правительства РФ, Стандарт вводится в действие постепенно, по мере готовности. Обязательное введение Стандарта для пятых классов началось с 2015/2016 уч. г. «Введение ФГОС по мере готовности» означает, что внедрение Стандарта в старших классах может начинаться раньше запланированного срока. Поэтому учителю, в частности, учителю математики, необходимо обладать знаниями и готовностью начать реализацию ФГОС в любом учебном году в любом классе [2].

## **§ 2. Логико-дидактический анализ содержания темы**

### **2.1. Тематическое планирование по теме «Метод координат»**

В соответствии с тематическим планированием, на изучение темы «Метод координат» в 9 классе [5] по программе отводится 10 часов [6,7,10,11].

Тематическое планирование по теме «Метод координат» приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

№	Тема урока	Цели урока	Формы УПД
1	Ученическое целеполагание и актуализация знаний. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам (п.89)	Ц I – III, V	Фронтальная, индивидуальная
2	Координаты вектора (п.90).	Ц II - V	Фронтальная, индивидуальная
3	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца (п.91).	Ц II - V	Фронтальная, индивидуальная
4	Простейшие задачи в координатах. Решение задач (п.92)	Ц III - VI	Фронтальная, парная, индивидуальная
5	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	Ц II - V	Фронтальная, парная, индивидуальная
6	Уравнение окружности и прямой. Решение задач.	Ц III - VI	Фронтальная, парная, индивидуальная, групповая
7	Решение задач	Ц III - VI	Фронтальная, индивидуальная
8	Решение задач	Ц III - VI	Фронтальная, групповая, индивидуальная
9	Контрольная работа №1 «Метод координат»	Ц III - VI	Индивидуальная, фронтальная
10	Урок коррекции и рефлексии	Ц IV - VI	Фронтальная, индивидуальная

## 2.2. Логико-дидактический анализ содержания темы

### 2.2.1 Логико-дидактический анализ учебного материала

Координатный метод решения задач на сегодняшний день является одним из самых мощных и при правильном подходе позволяет решить многие виды математических, физических, астрономических и технических задач [9].

Придавая геометрическим исследованиям алгебраический характер, метод координат переносит в геометрию наиболее важную особенность алгебры — единообразие способов решения задач.

Если в арифметике и элементарной геометрии приходится, как правило, искать для каждой задачи особый путь решения, то в алгебре и аналитической геометрии решения проводятся по общему для всех задач плану, легко приспособляемому к любой задаче.

Перенесение в геометрию свойственных алгебре и поэтому обладающих большой общностью способов решения задач составляет главную ценность метода координат.

Другое достоинство метода координат состоит в том, что его применение избавляет от необходимости прибегать к наглядному представлению сложных пространственных изображений.

Сущность метода координат как метода решения задач состоит в том, что, задавая фигуры уравнениями и выражая в координатах различные геометрические соотношения, мы можем решать геометрическую задачу средствами алгебры. Обратно, пользуясь координатами, можно истолковывать алгебраические и аналитические соотношения и факты геометрически и таким образом применять геометрию к решению алгебраических задач.

Метод координат – это универсальный метод. Он обеспечивает тесную связь между алгеброй и геометрией, которые, соединяясь, дают «богатые плоды», какие они не могли бы дать, оставаясь разделенными.

Для разработки методики формирования умения применять координатный метод важно выявить требования, которые предъявляет логическая структура решения задач мышлению решающего.

Координатный метод предусматривает наличие у обучающихся умений и навыков, способствующих применению данного метода на практике.

В отношении школьного курса геометрии можно сказать, что в некоторых случаях метод координат дает возможность строить доказательства и решать многие задачи более рационально, красиво, чем чисто геометрическими способами. Метод координат связан, правда, с одной геометрической сложностью. Одна и та же задача получает различное аналитическое представление в зависимости от того или иного выбора системы координат. И только достаточный опыт позволяет выбирать систему координат наиболее целесообразно.

При проведении логико-дидактического анализа выделены особенности структурного построения и методического изложения материала учебника, определено представление задачного материала. На основании данного анализа сделаны выводы.

Результаты логико-дидактического анализа учебного материала представлены в [Приложении 1](#).

### ***2.2.2. Логико-дидактический анализ понятий темы «Метод координат»***

В школе изучение координатного метода и обучение его применению для решения различных математических задач происходит в несколько этапов.

В 5-6 классах вводится основной понятийный аппарат, который хорошо отрабатывается, затем систематизируется в курсе геометрии. В 5 классе учащиеся знакомятся с координатным лучом, который в последствии, при изучении отрицательных чисел, дополняется до координатной прямой. После введения рациональных чисел в 6 классе учащиеся изучают координатную плоскость.

В 7-8 классах происходит знакомство с уравнениями прямой и окружности. В курсе геометрии уравнение прямой и окружности вводится на основе геометрических характеристических свойств, как множество точек, обладающих определенным свойством.

До изучения метода координат учащиеся изучают тему «Векторы». Понятийный аппарат темы «Векторы» составляют понятия:

- вектор;
- начало и конец вектора;
- модуль вектора;
- нулевой вектор;
- одинаково и противоположно направленные векторы;
- равные векторы;
- коллинеарные векторы;

Понятийный аппарат темы «Метод координат» в 9 классе составляют новые понятия:

- координатные векторы;

- координаты вектора;
- радиус-вектор;
- уравнение линии на плоскости;
- уравнение окружности
- уравнение прямой.

Схемы определения этих понятий приведены на рис.1.1 – рис.1.6.

Результаты логико-дидактического анализа понятий темы «Метод координат» представлены в [Приложении 2](#).

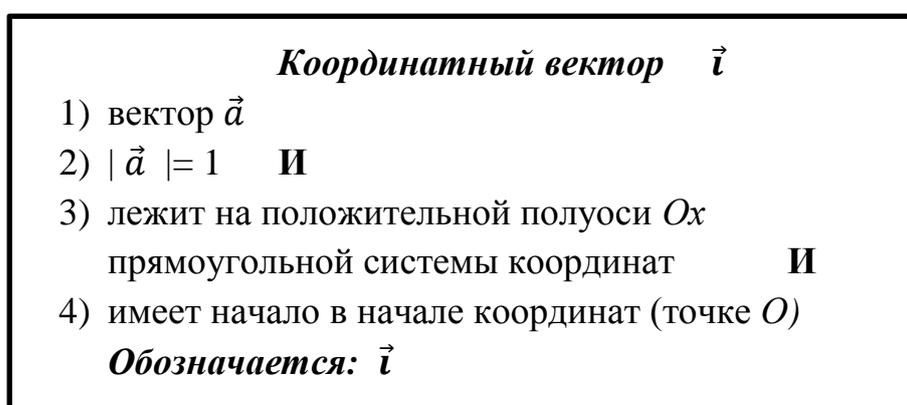


Рис.1.1. Схема определения понятия «Координатный вектор  $\vec{i}$  »

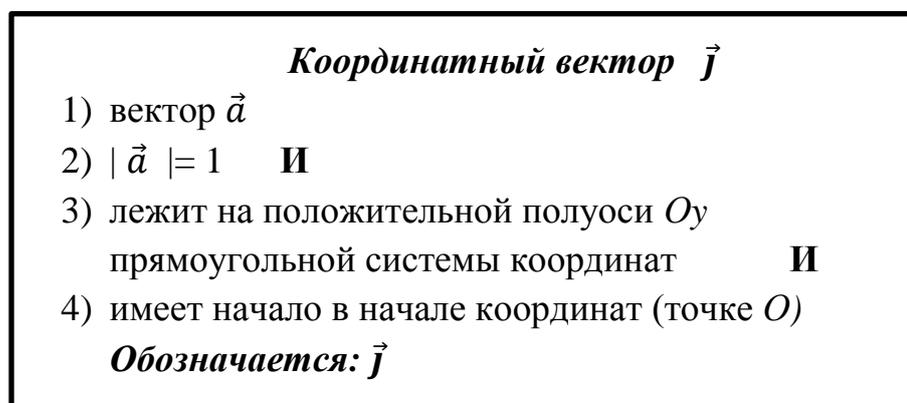


Рис.1.2. Схема определения понятия «Координатный вектор  $\vec{j}$ »

### **Координаты вектора**

1) Коэффициенты  $x$  и  $y$  разложения вектора  $\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b}$

2)  $\vec{a} = \vec{i}$     **И**

3)  $\vec{b} = \vec{j}$

**Обозначаются:**  $\{x;y\}$

**Примеры:**  $\{6;10\}$ ;  $\{-14;10\}$ ;  $\{25;-16\}$ ;

*Рис.1.3. Схема определения понятия «Координаты вектора»*

### **Радиус-вектор точки M**

1) вектор  $\vec{a}$

2) имеет начало в начале прямоугольной системы координат (точке  $O$ )    **И**

3) имеет конец в точке  $M$

4) **Обозначается:**  $\overrightarrow{OM}$

*Рис.1.4. Схема определения понятия «Радиус-вектор»*

### **Уравнение линии L на плоскости**

1) уравнение

2) связывающее абсциссу  $x$  и ординату  $y$     **И**

3) этому уравнению удовлетворяют координаты  $x,y$  всякой точки  $M$  линии  $L$     **И**

4) этому уравнению не удовлетворяют координаты  $x,y$  всякой точки не лежащей на линии  $L$

**Примеры:**  $y=ax+b$ ;  $y=ax^2+b$ ;  $x^2+y^2=25$

*Рис.1.5. Схема определения понятия «Уравнение линии на плоскости»*

### ***Уравнение окружности***

1) уравнение линии

2) вида  $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=r^2$ ;  $x_0, y_0, r$  – любые числа;

**Примеры:**  $x^2+y^2=25$ ;  $(x-6)^2+(y-8)^2=25$

*Рис.1.6. Схема определения понятия «Уравнение окружности»*

### ***2.2.3. Логико-дидактический анализ теорем темы «Метод координат»***

При изучении в 9 классе темы «Метод координат» ученики:

- знакомятся с доказательством леммы о коллинеарных векторах;
- изучают доказательство теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;
- изучают доказательства правил нахождения координат суммы и разности векторов, а также произведения вектора на число по заданным координатам вектора;
- знакомятся с доказательством утверждения, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора;
- выводят формулы для вычисления координат вектора по координатам его начала и конца;
- выводят формулы для вычисления координат середины отрезка по координатам его концов;
- выводят формулы для вычисления длины вектора по его координатам;
- выводят формулу для вычисления расстояния между двумя точками по их координатам;
- выводят уравнение окружности данного радиуса с центром в данной точке;
- выводят уравнение прямой в прямоугольной системе координат.

Результаты логико-дидактического анализа теорем темы «Метод координат» представлены в [Приложении 3](#).

#### **2.2.4. Анализ задачного материала темы «Метод координат»**

Результаты логико-дидактического анализа задачного материала темы «Метод координат» представлены в [Приложении 4](#).

## **ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ТЕМЕ «МЕТОД КООРДИНАТ»**

### **§ 3. Средства обучения теме**

В процессе обучения теме «Метод координат» используются разнообразные средства обучения: дидактические материалы, карточки с приемами, электронные образовательные ресурсы, математический диктант, тесты, самостоятельная практическая работа и др. Они составляют единый комплекс, основой которого является учебник *Атанасян Л.С. Геометрия, 7–9* и предназначены для лучшего усвоения курса геометрии, служат целям формирования УУД.

Средства обучения теме «Метод координат» приведены в [Приложении 5](#).

Они включают:

- П5.1. Информационные источники
- П5.2. Программные и аппаратные средств
- П5.3. Интерактивное средство SMART Notebook «Наклонная линия»
- П5.4. Карточки с приемами
  - П5.4.1. Прием записи формулы расстояния между точками
  - П5.4.2. Прием записи уравнения окружности.
  - П5.4.3. Прием записи уравнения прямой.
  - П5.4.4. Прием нахождения радиуса окружности вида  $x^2+y_2=M$  с центром в начале координат.

- П5.4.5. Прием приведения окружности вида  $x^2+y^2-2ax-2by+C=0$  к стандартному.
- П5.4.6. Прием нахождения радиуса окружности с центром в начале координат, проходящей через точку с координатами (x;y).
- П5.5. Электронные образовательные ресурсы
- П5.6. Карточки-задания для математического диктанта
  - П5.6.1. Первый уровень - с последующей самопроверкой.
  - П5.6.2. Второй уровень - с самопроверкой по подготовленному решению задач.
- П5.7. Карточки-задания для выполнения теста
  - П5.7.1. Первый уровень.
  - П5.7.2. Второй уровень.
  - П5.7.3. Третий уровень
  - П5.7.4. Ответы к тесту
- П5.8. Карточки-задания для самостоятельной практической работы (1 уровень, 2 уровень, решения)
- П5.9. Вкладки помощи (карточки помощи) и вкладки решения заданий (карточки эталоны)
- П5.10. Схемы определения понятий

#### **§ 4. Цели обучения теме**

Сегодня, согласно Стандарту, цели обучения математике на уровне учебного предмета определяются через предметные, метапредметные и личностные результаты[2]. Неразрывная связь предметных и метапредметных результатов объясняется включением в последние познавательных и регулятивных УУД.

Планируемые результаты обучения школьному курсу математики в познавательной области формулируются как «цели-ориентиры» - формирование познавательных и регулятивных УУД: целеполагание (Ц I); открытие учебной информации (Ц II); применение знаний (Ц III) при решении математических и учебных задач; контроль знаний и их коррекция (Ц IV).

Планируемые результаты в области эмоционально-ценностных отношений к предмету и процессу освоения математики связаны с содержанием изучаемого предмета опосредовано и отражают задачу формирования коммуникативных и регулятивных УУД на всех этапах УПД. Они соответствуют ещё двум целям: формированию коммуникативных (Ц V) и регулятивных умений (Ц VI) [2].

Цели обучения теме «Метод координат» приведены в [Приложении 6](#).

## **§ 5. Учебный план и карта темы**

Современный урок требует от учителя более глубокого продумывания содержания урока. При подборе материала необходимо останавливаться на продуктивных (творческих) заданиях или проблемных ситуациях, вопросах. Ученик, выполняя такое задание, осуществляет умственное усилие по проектированию способов действия. Именно в этом случае происходит развитие личности. Именно это является одной из основных задач современного урока.

Фрагмент поурочного планирования учебной программы по теме «Метод координат» приведен в [Приложение 7](#).

Карта изучения темы «Метод координат» приведена в [Приложении 8](#).

## **§ 6. Примеры реализации целей обучения.**

**6.1. Использование в процессе обучения темы «Метод координат» типовых заданий, направленных на формирование и развитие УУД.**

### **6.1.1. Фрагмент урока «Уравнение окружности»**

*Тип урока:* урок «открытия» нового знания

*Типовое задание «Составить схему поиска решения задачи проверки принадлежности точки  $M(x, y)$  окружности, заданной уравнением  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$ »*

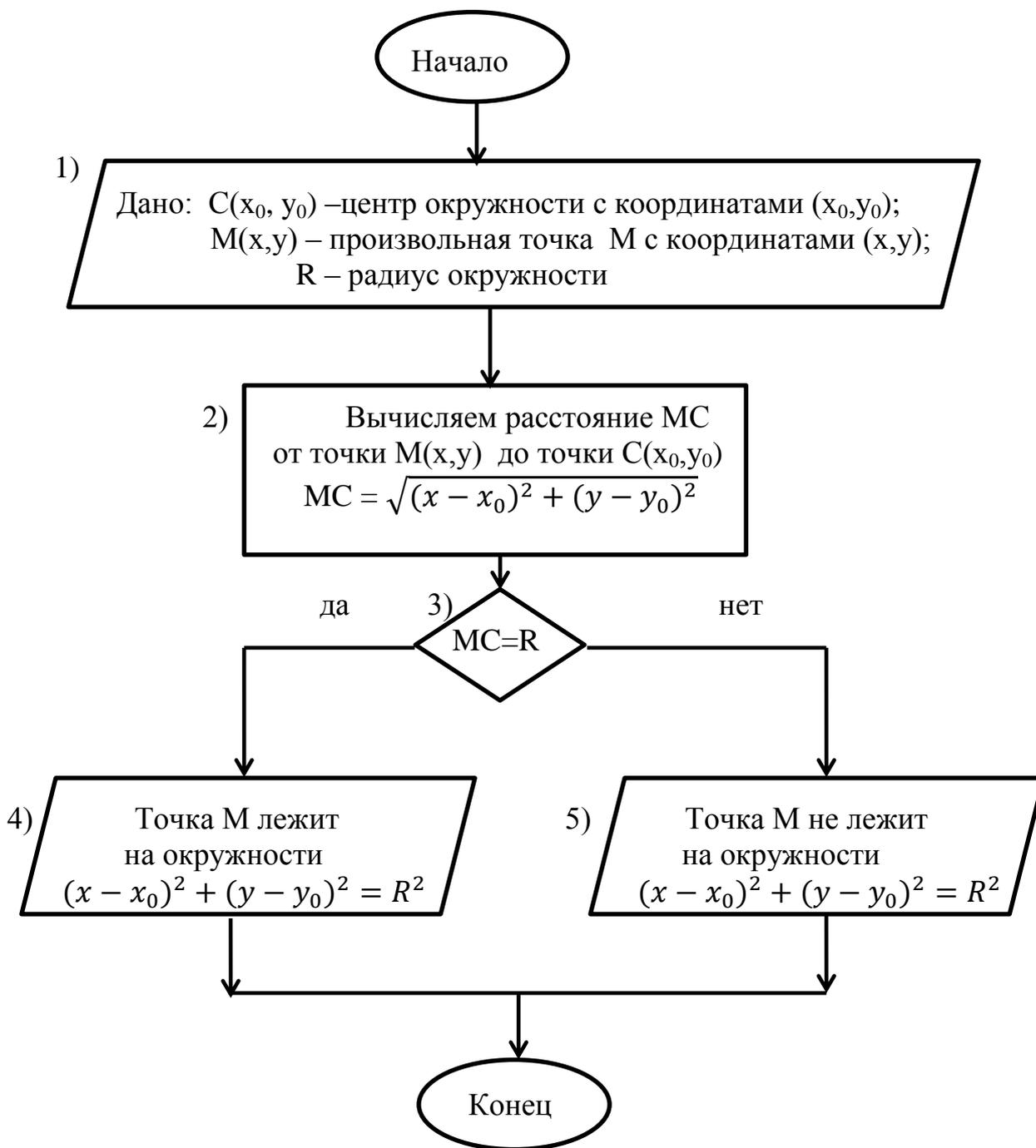


Рис.2.1. Схема поиска решения задачи проверки принадлежности точки  $M(x,y)$  окружности, заданной уравнением  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$

Учитель ставит перед учениками учебную задачу: «Составить схему поиска решения задачи проверки принадлежности точки  $M(x, y)$  окружности, заданной уравнением  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$  »

Ученики используют для выполнения учебной задачи приём выведения следствий из условия задачи.

Учитель задаёт наводящие вопросы, способствующие самостоятельной работе учащихся по разработке схемы поиска решения задачи:

Учитель: Какой формулой задается уравнение окружности в стандартном виде?

Учащиеся вспоминают уравнение окружности в стандартном виде.

Учитель: Что вы можете сказать о точках  $(x_0, y_0)$ ,  $(x, y)$ ?

Учащиеся называют определения точек  $(x_0, y_0)$ ,  $(x, y)$  (раскрытие терминов понятий, данных в условии задачи).

Учитель: Что такое величина  $R$  в уравнении окружности?

Учащиеся отвечают, что  $R$  – радиус окружности (раскрытие терминов понятий, данных в условии задачи).

Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме первую фигуру и записать обозначение центра окружности  $C$  и его координаты  $(x_0, y_0)$ , обозначение произвольной точки  $M$  и её координаты,  $(x, y)$ , обозначение радиуса окружности  $R$  (выделение условия задачи).

Учитель: Как вычисляется расстояние между двумя точками?

Учащиеся называют формулу вычисления расстояния между двумя точками.

Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме вторую фигуру и записать формулу для вычисления расстояния между точками  $M$  и  $C$ .

Учитель: Чему должна быть равна величина  $MC$ , чтобы точка  $M$  принадлежала окружности?

Учащиеся отвечают: Величине радиуса  $R$ .

Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме элемент сравнения 3 (ромб) и записать в нём какие величины должны быть сравнены между собой. (фиксировать свои действия выбранным способом)

Учитель: Если величина  $MC$  равна радиусу  $R$ , точка  $M$  будет принадлежать окружности?

Учащиеся отвечают: Да

Учитель: Если величина  $MC$  не равна радиусу  $R$ , точка  $M$  будет принадлежать окружности?

Учащиеся отвечают: Нет.

Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме элементы 4 и 5, и связать их с возможными значениями на выходе элемента 3 (выводить следствие из условий для получения требования задачи).

При выполнении этого задания развивались следующие УУД:

- постановка учебной цели в процессе освоения учебной информации;
- соотнесение выявленной учебной информации с собственными знаниями и умениями; принятие решения об использовании помощи;
- понимание необходимой информации, определение основной и второстепенной информации;
- выполнение знаково-символических действий;
- сравнение;
- подведение под понятие;
- построение логической цепи рассуждений;
- контроль усвоения учебной информации;
- самодиагностика и коррекция собственных учебных действий;
- умение строить высказывания;
- умение выражать свои мысли;
- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;
- слушать и понимать мнения и взгляды других;
- сообщать в устной форме мнения и взгляды других.

### 6.1.2. Фрагмент урока «Уравнение окружности и прямой. Решение задач»

*Тип урока:* урок включения нового знания в систему уже имеющихся знаний.

*Типовое задание « Составить схему поиска решения задачи записи уравнения окружности с диаметром MN, если  $M(-3; 5)$ ,  $N(7;3)$ »*

Учитель ставит перед учениками учебную задачу: «Составить схему поиска решения задачи записи уравнения окружности с диаметром MN, если  $M(-3; 5)$ ,  $N(7;3)$ ».

Ученики используют для выполнения учебной задачи приём выведения следствий из условия задачи.

Учитель задаёт наводящие вопросы, способствующие самостоятельной работе учащихся по разработке схемы поиска решения задачи:

Учитель: Какой формулой задается уравнение окружности в стандартном виде?

Учащиеся вспоминают уравнение окружности в стандартном виде

Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме поиска решения задачи первую фигуру и записать уравнение окружности (выделение условия задачи).

Учитель: Что вы можете сказать о точках  $(x_0, y_0)$ ,  $(x, y)$ ?

Учащиеся называют определения точек  $(x_0, y_0)$ ,  $(x, y)$  (раскрытие терминов понятий, данных в условии задачи).

Учитель: Точки M и N принадлежат окружности?

Учащиеся отвечают, что точки M и N принадлежат окружности.

Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме вторую фигуру и записать координаты концов диаметра окружности  $M(x_M; y_M)$  и  $N(x_N; y_N)$ :  $M(-3; 5)$ ,  $N(7; -3)$ .

Учитель: Можно ли определить координаты центра окружности, если известны координаты концов диаметра MN?

Учащиеся отвечают как определить координаты центра окружности, если известны координаты концов диаметра MN.

Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме третью фигуру и записать формулы для

вычисления координат центра окружности (фиксировать свои действия выбранным способом).

Учитель: Как вычислить радиус окружности, если известно, что М и N лежат на окружности, точка О – центр окружности, координаты точек М, N, О известны?

Учащиеся отвечают как вычислить радиус окружности.

Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме четвертую фигуру и выполнить расчет квадрат радиуса окружности, подставив координаты точек М и О в уравнение окружности (фиксировать свои действия выбранным способом).

Учитель: Как записать искомое уравнение окружности?

Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме пятую фигуру, подставив найденные значения  $x_0$ ,  $y_0$  и  $R^2$  в уравнение окружности:  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 41$  (выводить следствие из условий для получения требования задачи)/



Рис.2.2. Схема поиска решения задачи записи уравнения окружности с диаметром MN, если M(-3; 5) , N(7;3)

При выполнении этого задания развивались следующие УУД:

- постановка учебной цели в процессе освоения учебной информации;
- соотнесение выявленной учебной информации с собственными знаниями и умениями; принятие решения об использовании помощи;
- понимание необходимой информации, определение основной и второстепенной информации;
- выполнение знаково-символических действий;
- сравнение;
- подведение под понятие;
- построение логической цепи рассуждений;
- контроль усвоения учебной информации;
- самодиагностика и коррекция собственных учебных действий;
- умение строить высказывания;
- умение выражать свои мысли;
- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;
- слушать и понимать мнения и взгляды других;
- сообщать в устной форме мнения и взгляды других.

**6.2. Урок «Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности»,  
направленный на формирование и развитие УУД .**

Структура и ход урока приведены в [Приложении 9](#).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Выполненная итоговая практико-значимая работа направлена на решение одной из наиболее важных проблем современного образования – реализацию требований ФГОС ООО. Работа выполнена применительно к теме «Метод координат» школьного курса геометрии.
2. Теоретический анализ исследуемой проблемы подтвердил её актуальность, о чём свидетельствует также отсутствие в математической и методической литературе опыта решения исследуемой проблемы.
3. Выявлены теоретические основы обучения теме, связанные с реализацией ФГОС ООО.
4. Выполнен логико-дидактический анализ содержания темы.
5. Выполнен отбор средств обучения теме «Метод координат», в том числе средств ИКТ.
6. Разработана таблица целей обучения теме «Метод координат».
7. Составлен фрагмент учебной рабочей программы «Поурочное планирование образовательных результатов освоения математики по теме «Метод координат», разработана карта обучения теме «Метод координат».
8. Сформулированы методические рекомендации обучения теме «Метод координат».
9. Приведены примеры реализации целей обучения теме, разработаны фрагменты уроков, иллюстрирующие развитие и формирование универсальных учебных действий при обучении указанной теме школьного курса математики.
10. Результаты выполненного проекта не являются исчерпывающими в рассмотрении всех аспектов сложной и многогранной проблемы реализации требований ФГОС ООО и позволяют наметить пути её дальнейшего разрешения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/под ред. А.Г. Асмолова. - М.: Просвещение, 2010. - 159 с.
2. Боженкова Л.И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении алгебре. М.: Лаборатория знаний, 2016. – 240 с
3. Боженкова Л.И. Формирование УУД в обучении математике: Типовые задания. Учебно-методическое пособие. – ФГБОУ ВПО МПГУ, 2015. – 140с.
4. Боженкова Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии [Электронный ресурс] / Л. И. Боженкова.—3-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
5. Геометрия 7 – 9 классы: учебник для общеобразовательных. организаций / [Л.С. Атанасян и др.]. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 383 с.
6. Геометрия. 9 класс: поурочные планы по учебнику Л.С.Атанасяна и др./ авт.-сост. Т.Л.Афанасьева.- 2-е изд., испр. и доп.-Волгоград: Учитель, 2013.- 167 с.
7. Геометрия. 9 класс: технологические карты уроков по учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка, И.И. Юдиной / авт.-составитель Г.Ю. Ковтун. - Волгоград: Учитель, 2016. - 205 с.
8. Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А.. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. - М.: Просвещение, 2009. - 24 с.
9. Мищенко Т.М. Дидактические материалы и методические рекомендации для учителя по геометрии: 9 класс: к учебнику Л.С.Атанасяна и др. «Геометрия. 7-9 классы» ФГОС (к новому учебнику) / Т.М. Мищенко. – Издательство «Экзамен», 2017. – 142 с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
10. Примерные программы основного общего образования. Математика. – 2 – е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 67 с. – (Стандарты второго поколения).

11. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5 – 9 классы: проект. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2011. – 64 с. – (Стандарты второго поколения).
12. Универсальные учебные действия. Структурирование урока. 1 часть.  
[http://www.youtube.com/watch?v=GnR4BNrZQKw&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=GnR4BNrZQKw&feature=player_embedded)
13. Универсальные учебные действия. Технологическая карта: Способ проектирования урока. 2 часть.  
<http://www.youtube.com/watch?v=70z63d1DVMo&feature=channel>
14. Универсальные учебные действия. – Математика, №15, 2010.
15. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1. Результаты логико-дидактического анализа учебного материала темы «Метод координат»

<i>Учебник/ Компоненты анализа учебника</i>	<b>Геометрия. 7 – 9 классы./ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев</b>
<b>Общая структура</b>	
Характеристика частей	Материал в учебнике по данной теме представлен в Главе X, которая в свою очередь состоит из трех параграфов. Параграф §1 состоит из двух пунктов 89 и 90, параграф §2 состоит из двух пунктов 91 и 92, параграф §3 состоит из трех пунктов 93, 94, 95 и 96. Итого содержание темы представлено в восьми пунктах.
Структура наименьшей части	Каждый пункт параграфа содержит теоретический материал, который объяснен на примерах
<b>Представление задачного материала</b>	
Классификация	Задачный материал разбит на следующие основные блоки: 1) задания базового и среднего уровня сложности; к ним даны ответы в конце учебника; 2) задачи повышенного и высокого уровня сложности представлены в конце главы X. Наиболее сложные задачи приведены с решениями.
Представление текста задачи	Задачи представлены: <ul style="list-style-type: none"><li>• в виде текста;</li><li>• графически;</li><li>• в виде таблицы.</li></ul>
<b>Другие структурные особенности</b>	
Структурные особенности	Структурных особенностей нет
<b>Методические особенности</b>	
Характер изложения	В начале вводится теоретический материал, который затем объясняется на примерах. Следовательно, материал учебника изложен дедуктивным методом.
Использование цвета, особых выделений главного	Материал для заучивания (определения, теоремы, формулы) выделяется жирным шрифтом.
Наглядность	Для наглядного представления теоретического материала и некоторых задач применяются рисунки и чертежи.
Повторение	Материал для повторения не выделен.

<i>Учебник/ Компоненты анализа учебника</i>	<b>Геометрия. 7 – 9 классы./ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадо́мцев</b>
<b>Выводы</b>	
Достоинства	Теоретический материал изложен четко, выделен текст для запоминания, сопровождается рисунками и чертежами.
Недостатки	Нет исторических сведений, нет материала для повторения.

**Приложение 2. Результаты логико-дидактического анализа понятий темы  
«Метод координат»**

<i>Понятие</i>	<i>Определение</i>	<i>Вид определения</i>
Координатный вектор $\vec{i}$	Координатный вектор $\vec{i}$ – это единичный вектор, имеющий направление положительной координатной полуоси ОХ	Определение через род и видовые отличия. Род – вектор, видовые отличия – длина вектора равна единице; направление вектора совпадает с направлением положительной координатной полуоси ОХ
Координатный вектор $\vec{j}$	Координатный вектор $\vec{j}$ – это единичный вектор, имеющий направление положительной координатной полуоси ОУ	Определение через род и видовые отличия. Род – вектор, видовые отличия – длина вектора равна единице; направление вектора совпадает с направлением положительной координатной полуоси ОУ
Координаты вектора $\vec{p}$	Коэффициенты разложения вектора $\vec{p} = x\vec{i} + y\vec{j}$ по координатным векторам называются координатами вектора $\vec{p}$ в данной системе координат	Определение через род и видовые отличия. Род – коэффициенты разложения, видовые отличия – разложение производится по двум векторам, один из которых сонаправлен с координатным вектором $\vec{i}$ , а второй - с координатным вектором $\vec{j}$ соответственно
Радиус-вектор точки М	Радиус-вектор точки М - это вектор, начало которого совпадает с началом системы координат, а конец - с заданной точкой М.	Определение через род и видовые отличия. Род – вектор, видовые отличия – начало вектора в начале координат, конец вектора – в заданной точке М.

### Приложение 3. Результаты логико-дидактического анализа теорем темы «Метод координат»

Формулировка утверждения	Структура утверждений			Опорные знания	Особенности утверждения
	Разъяснительная часть	Условие	Заключение		
Если векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны и $\vec{a} \neq \vec{0}$ , то существует такое число $k$ , что $\vec{b} = k\vec{a}$	Отсутствует	Если векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны и $\vec{a} \neq \vec{0}$	существует такое число $k$ , что $\vec{b} = k\vec{a}$	Лемма о коллинеарных векторах	Утверждение простое. Формулировка имплицативная. Логический смысл – существование и единственность
На плоскости любой вектор можно разложить по двум данным неколлинеарным векторам, причем коэффициенты разложения определяются единственным образом.	На плоскости	любой вектор	можно разложить по двум данным неколлинеарным векторам, причем коэффициенты разложения определяются единственным образом.	Разложение векторов по двум неколлинеарным векторам	Утверждение сложное. Формулировка категоричная. Логический смысл – существование и единственность
Каждая координата суммы двух или более векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов.	Отсутствует	Каждая координата суммы двух или более векторов	равна сумме соответствующих координат этих векторов.	Правило нахождения координат суммы векторов по координатам векторов	Утверждение простое. Формулировка категоричная. Логический смысл – свойство

Каждая координата разности двух векторов равна разности соответствующих координат этих векторов.	Отсутствует	Каждая координата разности двух векторов	равна разности соответствующих координат этих векторов.	Правило нахождения координат разности векторов по координатам векторов	Утверждение простое. Формулировка категоричная. Логический смысл – свойство
Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты вектора на это число.	Отсутствует	Каждая координата произведения вектора на число	равна произведению соответствующей координаты вектора на это число.	Правило нахождения координат произведения вектора на число по координатам векторов	Утверждение простое. Формулировка категоричная. Логический смысл – свойство
Каждая координата вектора равна разности соответствующих координат его конца и начала.	Отсутствует	Каждая координата вектора	равна разности соответствующих координат его конца и начала.	Правило нахождения координат вектора по координатам его конца и начала.	Утверждение простое. Формулировка категоричная. Логический смысл – свойство
Каждая координата середины отрезка равна полусумме соответствующих координат его концов.	Отсутствует	Каждая координата середины отрезка	равна полусумме соответствующих координат его концов.	Формула для нахождения координат середины отрезка	Утверждение простое. Формулировка категоричная. Логический смысл – свойство

<p>Длина вектора <math>\vec{a}\{x,y\}</math> вычисляется по формуле</p> $ \vec{a}  = \sqrt{x^2 + y^2}$	Отсутствует	<p>Длина вектора <math>\vec{a}\{x,y\}</math></p>	<p>вычисляется по формуле</p> $ \vec{a}  = \sqrt{x^2 + y^2}$	<p>Формула для вычисления длины вектора</p>	<p>Утверждение простое. Формулировка категоричная. Логический смысл – признак (критерий) понятия.</p>
<p>Расстояние d между точками <math>M_1(x_1;y_1)</math> и <math>M_2(x_2;y_2)</math> выражается формулой</p> $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	Отсутствует	<p>Расстояние d между точками <math>M_1(x_1;y_1)</math> и <math>M_2(x_2;y_2)</math></p>	<p>выражается формулой</p> $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	<p>Формула для вычисления расстояния между двумя точками</p>	<p>Утверждение простое. Формулировка категоричная. Логический смысл – признак (критерий) понятия.</p>
<p>В прямоугольной системе координат уравнение окружности r с центром в точке <math>C(x_0;y_0)</math> имеет вид:</p> $(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = r^2$	В прямоугольной системе координат	<p>уравнение окружности r с центром в точке <math>C(x_0;y_0)</math></p>	<p>имеет вид:</p> $(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = r^2$	<p>Уравнение окружности в прямоугольной системе координат</p>	<p>Утверждение простое. Формулировка категоричная. Логический смысл – признак (критерий) понятия.</p>
<p>Уравнение прямой в прямоугольной системе координат является уравнением первой степени</p>	В прямоугольной системе координат	<p>уравнение прямой</p>	<p>является уравнением первой степени</p>	<p>Уравнение прямой в прямоугольной системе координат</p>	<p>Утверждение простое. Формулировка категоричная. Логический смысл – признак (критерий) понятия.</p>

#### Приложение 4. Результаты логико-дидактического анализа задачного материала темы «Метод координат»

<i>Виды задач</i>	<i>По способу задания</i>	<i>По характеру требования</i>	<i>По способу решения</i>	<i>По дидактической цели</i>
Задачи на разложение вектора по двум неколлинеарным векторам (911,912,913,914,915, 916,928,988)	Задачи представлены математическим текстом (911,912,913,914,915,916, 928,988)	Найти $k$ , чтобы выполнялось равенство $\vec{n} = k\vec{m}$ (911,912)	Алгебраический способ (911,912, 913,914, 916,928, 988)	Отработка умений решения следующих задач: -разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; -доказательства коллинеарности векторов; - нахождение и сравнение коллинеарных векторов
		Определить коллинеарность векторов (913, 928, 988)	Графический (915)	
		Разложить вектор по двум неколлинеарным векторам (915)		
		Сравнить неколлинеарные векторы (916)		
		Доказать неколлинеарность векторов (914)		
Задачи на координаты векторов (917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 934, 935,989,990)	Задачи представлены математическим текстом (917, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 934, 989, 990)	Построить векторы по заданным координатам (917)	Алгебраический (919,920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 934, 989,990)	Отработка умений решения следующих задач: - построение точки по её координатам; -нахождение координат заданных точек; - построение векторов по заданным координатам; - разложение
	Задачи представлены графически (918)	Разложить векторы по координатным векторам (918, 920)	Графический (917, 918)	
	Задачи представлены таблично (935)	Найдите числа $x, y$ , удовлетворяющие заданным условиям (921)	Табличный (935)	

		Найти координаты векторов (919, 922, 923, 924, 925, 926, 934, 935, 989, 990)		векторов по координатным векторам; - нахождение координат векторов; -доказательство пропорциональности и координат коллинеарных векторов.
		Доказать пропорциональность координат коллинеарных векторов (927)		
Простейшие задачи в координатах (929, 930, 931, 932, 933, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 58,994,995,996)	Задачи представлены математическим текстом (929, 930, 931, 933, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 994, 995, 996)	Найти координаты вершин геометрической фигуры (929, 930, 931,932,933)	Алгебраический (929, 930, 931, 933, 934, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958)	Отработка умений решения следующих задач: - нахождение координат вершин геометрической фигуры; - нахождение координат середины отрезка; - нахождение длины вектора; - нахождение расстояния между точками; - доказательство характеристических свойства фигур.
	Задачи представлены таблично (936)	Найти координаты середины отрезка (936, 937, 942, 994,995,996)	Графический (935, 936)	
	Задачи представлены графически (932)	Найти длину вектора (938, 989, 990)	Табличный (932)	
		Найти расстояние между точками (939,940,941,942,943,944,945,946,947,948,949)		

		Доказать характеристические свойства фигур (947, 950, 951, 991, 992, 993, 997, 998)		
		Применение метода координат к решению задач (952, 953, 954, 955, 956, 957, 958)		
Задачи на уравнение окружности (959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971)	Задачи представлены математическим текстом (959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971)	Начертить окружность по заданному уравнению (959)	Графический (959)	Отработка умений решения следующих задач: - изображение окружности по заданному уравнению; - определение принадлежности точек окружности; - запись уравнения окружности.
		Определить принадлежность точек окружности (960, 961, 962, 963, 964)	Алгебраический (960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971)	
		Написать уравнение окружности (965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 1001, 1002)		
Задачи на уравнение прямой (972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980)	Задачи представлены математическим текстом (972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980)	Написать уравнение прямой (972, 973, 974, 977, 979, 980)	Графический (978)	Отработка умений решения следующих задач: - запись уравнение прямой; - поиск координат точки пересечения прямых; - изображение прямой по заданному уравнению.
		Найти координаты точки пересечения прямых (975, 976)	Алгебраический (972, 973, 974, 975, 976, 977, 979, 980)	
		Начертить прямую, заданную уравнением (978)		

Задачи на использование уравнения окружности и прямой (981, 982, 983, 984, 985, 986, 987)	Задачи представлены математическим текстом (981, 982, 983, 984, 985, 986, 987)	Найти множество точек, удовлетворяющих определенному условию (981,982,983,984,985,986,987)	Алгебраический (981, 982, 983, 984, 985, 986, 987)	Отработка умений решения следующих задач: -поиск множества точек, удовлетворяющих заданному условию
Применение метода координат к решению задач (1006, 1007, 1008, 1009, 1010)	Задачи представлены математическим текстом (1006, 1007, 1008,1009,1010)	Найти медианы треугольника (1006)	Метод координат (1006, 1007, 1008,1009, 1010)	Отработка умений решения следующих задач: - решение задач методом координат.
		Доказать равенство величин, отрезков (1007, 1008, 1009, 1010)		

## Приложение 5. Средства обучения теме «Метод координат»

### П5.1. Информационные источники

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. -20-е изд.- М.: Просвещение, 2010.-384 с.
2. Атанасян Л.С. Изучение геометрии в 7-9 классах. Пособие для учителей.-7-е изд.-М. Просвещение, 2009. -255с.
3. Бикметова В.П. Урок по информатике «Метод координат»  
<http://www.openclass.ru/node/257803>
4. Блинова В.А. Контрольная работа по теме «Метод координат».  
<http://www.openclass.ru/node/223838>
5. Бритова О.В. Способы кодирования информации. Метод координат.  
<http://www.openclass.ru/node/82371>
6. Бумерг О.Н. Формы представления информации. Метод координат.  
<http://www.metod-kopilka.ru/page-2-2-1-4.html>
7. Геометрия. 8 класс: поурочные планы по учебнику А.В. Погорелова / авт.-сост. Н.В.Грицаева. – Волгоград: Учитель, 2006. – 143 с.
8. Григоренко Д.А. Формы представления информации. Метод координат.  
<http://www.openclass.ru/node/181833>
9. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса. -М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2001, -160с.
10. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса. -М.: Илекса, 2008, -192с.
11. Звавич Л.И. и др. Геометрия. 8-11 кл.: Пособие для школ и классов с углубленным изучением математики/ Л.И.Звавич, М.В.Чинкина, Л.Я.Шляпочник. – М.: Дрофа, 2000.- 288 с.-(Дидактические материалы)
12. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 8 класс. -13-е изд.- М.: Просвещение, 2010.-159 с.
13. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 9 класс. -11-е изд.- М.: Просвещение, 2009.-127 с.
14. Карпова Е.А. Метод координат. <http://www.openclass.ru/node/128142>
15. Климова Л.В. Летуновская И.В. Метод координат.  
<http://www.openclass.ru/node/253159>
16. Макарова Е.И. Простейшие задачи в координатах  
<http://www.openclass.ru/node/246055>
17. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Сборник задач и контрольных работ по геометрии для 9 класса. –Х.: Гимназия, 2010.-120 с.
18. Милеуша Д.С. Использование метода координат при вычислении угла.  
<http://www.openclass.ru/node/204541>
19. Мищенко Т.М. Геометрия. Тематические тесты. 9 класс. -М.: Просвещение, 2008.- 94 с.
20. Мусин Т.Т. Метод координат. <http://www.openclass.ru/node/185462>

21. Наумова Н.С. Контрольная работа по теме «Метод координат». 9 класс, геометрия, Атанасян Л.С. <http://www.openclass.ru/node/83859>
22. Погорелов А.В. Геометрия: Учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений/ А.В.Погорелов. – М.: Просвещение, 2009. – 224 с.
23. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы: проект. –3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2011. – 64 с. – (Стандарты второго поколения).
24. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7-9 классы. /Составитель Т.А.Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2008.
25. Рыжова Л.А. Презентация к уроку «Метод координат» <http://www.openclass.ru/node/265357>
26. Тесты. Геометрия 9 класс. Варианты и ответы централизованного (итогового) тестирования – М.: ФГУ «Федеральный центр тестирования», 2007.
27. Фарков А.В. Тесты по геометрии: 9 класс: к учебнику Л.С.Атанасяна и др. «Геометрия. 7-9». –М.: Издательство «Экзамен», 2010. -94 с.
28. Харченко Н.В. Метод координат <http://www.openclass.ru/node/217323>
29. Шарыгин И.Ф. Стандарт по математике: 500 геометрических задач: кн. для учителя. - М.: Просвещение, 2007.-205 с.

## **П5.2. Программные и аппаратные средства**

1. Мультимедийный персональный компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Интерактивная доска SMART Board
4. Операционная система Windows 7
5. Программные средства Microsoft Office 2010
6. Программное обеспечение SMART Notebook 10
7. Органайзер пользователя ОМС
8. Программное обеспечение ОМС плеер

## **П5.3. Интерактивное средство SMART Notebook «Наклонная линия»**

Интерактивное средство позволяет автоматически в интерактивном режиме строить графики уравнения прямой линии  $y=mx+c$  для различных значений  $m$  и  $c$ , задаваемых с экрана, и перемещать точку (оранжевого цвета) по линии, наблюдая за изменяющимися координатами  $x$  и  $y$ .

**Slope of a Line**

$f(x) = x + 2$

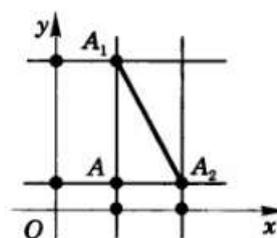
**m**

**c**

## П5.4. Карточки с приемами

### П5.4.1. Прием записи формулы расстояния между точками.

Для записи формулы расстояния  $d$  между точками  $A_1$  и  $A_2$  воспользуемся теоремой Пифагора. Расстояние между точками  $A$  и  $A_2$  по оси абсцисс – первый катет прямоугольного треугольника, расстояние между точками  $A$  и  $A_1$  по

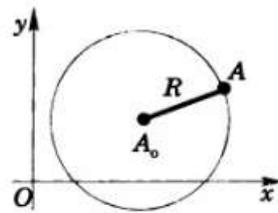


оси ординат – второй катет прямоугольного треугольника, а гипотенуза  $A_1A_2$  – искомое расстояние между точками

$$d^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2$$

### П5.4.2. Прием записи уравнения окружности.

Расстояние от произвольной точки окружности  $A(x,y)$  до центра  $A_0(a,b)$  равно  $R$ . Квадрат расстояния от точки  $A$  до точки  $A_0$  (на основании теоремы Пифагора) равен  $(x-a)^2+(y-b)^2$ , а это и есть квадрат радиуса окружности:  $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$



### П5.4.3. Прием записи уравнения прямой.

Если в общем уравнении прямой  $ax+by+c=0$  коэффициент при  $y$  не равен нулю, то это уравнение можно разрешить относительно  $y$ . Получим:

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}. \text{ Или, обозначая } -\frac{a}{b} = k, -\frac{c}{b} = l \text{ получаем: } y = kx + l$$

### П5.4.4. Прием нахождения радиуса окружности вида $x^2+y^2=M$ с центром в начале координат.

Пусть задано уравнение окружности с центром в начале координат  $x^2+y^2=M$ . Вспомним стандартный вид уравнения окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ . Вычтем из первого уравнения второе:

$$x^2+y^2 - x^2-y^2 = M - R^2. \quad R^2 = M; \quad R = \sqrt{M}$$

### П5.4.5. Прием приведения окружности вида $x^2+y^2-2ax-2by+C=0$ к стандартному.

Имеем уравнение окружности вида  $x^2+y^2-2ax-2by+C=0$ .

Перенесем  $C$  в правую часть уравнения.

$$x^2+y^2-2ax-2by = -C$$

Найдем значения  $a$  и  $b$ , разделив коэффициенты при  $x$  и  $y$  на 2.

$$a = \frac{2a}{2}; b = \frac{2b}{2}$$

Прибавим к правой и левой частям уравнения величину  $a^2+b^2$  и выполним следующие преобразования:

$$(x-2ax+a^2)+(y-2by+b^2)=a^2+b^2-C$$

$$(x-a)^2+(y-b)^2=a^2+b^2-C; \quad R^2=a^2+b^2-C$$

Получаем уравнение окружности в стандартном виде:

$$(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$$

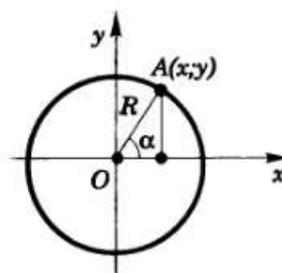
#### П5.4.6. Прием нахождения радиуса окружности с центром в начале координат, проходящей через точку с координатами (x;y).

Вспомним стандартный вид уравнения окружности с центром в начале координат:

$$x^2+y^2=R^2.$$

Зная координаты  $a$  и  $b$ ,

находим  $R \quad R = \sqrt{a^2 + b^2}$



#### П5.5.Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Наименование	Ссылка
1	Декартова система координат и координаты точки (N 131363)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7383a719-0dac-11dc-8314-0800200c9a66/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7383a719-0dac-11dc-8314-0800200c9a66/?interface=catalog</a>
2	Координаты середины отрезка. (N 185722)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/172e4829-5d82-443c-b0bf-88abf9273f0a/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/172e4829-5d82-443c-b0bf-88abf9273f0a/?interface=catalog</a>

№ п/п	Наименование	Ссылка
3	Выражение расстояния между точками через их координаты. (N 184902)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/3e063937-9e50-4cd7-8078-0a3d11291333/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/3e063937-9e50-4cd7-8078-0a3d11291333/?interface=catalog</a>
4	Координаты середины отрезка на плоскости (N 52051)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/86807d36-0927-11dc-a9bd-ddc28aa48d0a/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/86807d36-0927-11dc-a9bd-ddc28aa48d0a/?interface=catalog</a>
5	Координаты середины отрезка (N 134440)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/925c1429-c4d9-43b8-8b08-ac6d44f57906/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/925c1429-c4d9-43b8-8b08-ac6d44f57906/?interface=catalog</a>
6	Расстояние в координатах. Давайте вспомним (N 180622)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/90619834-250a-4adb-9efb-11346612025c/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/90619834-250a-4adb-9efb-11346612025c/?interface=catalog</a>
7	Применение метода координат: равенство параллелограмма. (N 184842)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/2a828fff-91f2-4da9-980e-db800cea078e/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/2a828fff-91f2-4da9-980e-db800cea078e/?interface=catalog</a>
8	Применение метода координат: свойство середины гипотенузы. (N 185801)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/952bbdaa-72aa-4dff-9966-cd5b5c472dac/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/952bbdaa-72aa-4dff-9966-cd5b5c472dac/?interface=catalog</a>
9	Задача 933. Задание: найдите координаты вершины параллелограмма по известным координатам остальных трех вершин (N 186155)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d15213af-237f-41b7-8ea5-2119a2f58d8c/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d15213af-237f-41b7-8ea5-2119a2f58d8c/?interface=catalog</a>
10	Задача 929. Задание: найдите координаты вершин треугольника, лежащих на координатных осях (N 185989)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ab8d1044-126a-40cd-81bd-457c7cca8528/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ab8d1044-126a-40cd-81bd-457c7cca8528/?interface=catalog</a>

№ п/п	Наименование	Ссылка
11	Задача 930. Задание: найдите координаты вершин прямоугольника, лежащих на координатных осях (N 185877)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/79662ac8-8ffe-4325-bd2d-557d93b1175a/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/79662ac8-8ffe-4325-bd2d-557d93b1175a/?interface=catalog</a>
12	Задача 937. Задание: найдите координаты середин отрезков (N 184980)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/5d1c3574-9179-4890-bc96-8924ec5ef3cb/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/5d1c3574-9179-4890-bc96-8924ec5ef3cb/?interface=catalog</a>
13	Задача 941. Задание: найдите периметр треугольника, если известны координаты вершин (N 184855)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/2d2dfdce-7bcb-4f3b-9c56-30900b09107b/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/2d2dfdce-7bcb-4f3b-9c56-30900b09107b/?interface=catalog</a>
14	Задача 942. Задание: найдите медиану треугольника, если известны координаты вершин (N 186258)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f21d18c9-5223-4dcf-abf2-6c7e80872c61/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f21d18c9-5223-4dcf-abf2-6c7e80872c61/?interface=catalog</a>
15	Задача 954. Задача на метод координат. Задание: найдите медиану треугольника (N 185546)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/8a78efcd-501f-4398-a381-0ae25dc74cca/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/8a78efcd-501f-4398-a381-0ae25dc74cca/?interface=catalog</a>
16	Задача 955. Задача на метод координат. Задание: найдите медиану треугольника (N 186078)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c8f2ab00-c6bc-45da-b052-57923d8aff35/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c8f2ab00-c6bc-45da-b052-57923d8aff35/?interface=catalog</a>

№ п/п	Наименование	Ссылка
17	Задача 940 б. Задание: найдите расстояние между точками (N 186017)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/b9b6f74b-4140-4419-b251-461f214d443d/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/b9b6f74b-4140-4419-b251-461f214d443d/?interface=catalog</a>
18	Задача 942 Задача на построение. Задание: построить треугольник, построить медиану треугольника, найти ее длину (N 185901)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/810177ba-f614-455a-9539-9589da17a3e1/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/810177ba-f614-455a-9539-9589da17a3e1/?interface=catalog</a>
19	Уравнения окружности и прямой. Опрос. Вариант 1 (N 184957)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/5a7b2547-5da3-4bbc-a407-5d739b0fb848/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/5a7b2547-5da3-4bbc-a407-5d739b0fb848/</a>
20	Уравнения окружности и прямой. Опрос. Вариант 2 (N 185916)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6067238b-ddfd-4fa4-81d7-2c34dbd1e8fc/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6067238b-ddfd-4fa4-81d7-2c34dbd1e8fc/</a>
21	Уравнение окружности (N 52182)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/86823932-0927-11dc-a9bd-ddc28aa48d0a/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/86823932-0927-11dc-a9bd-ddc28aa48d0a/</a>
22	Самостоятельная работа по теме "Уравнение окружности и прямой", вариант 1 (N 186168)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/dcdd1980-1fe1-4da3-9ba8-246b6d114e39/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/dcdd1980-1fe1-4da3-9ba8-246b6d114e39/</a>
23	Самостоятельная работа по теме "Уравнение окружности и прямой", вариант 2 (N 186175)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/dfbb8b1d-9241-48d1-9d31-000c38d2043a/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/dfbb8b1d-9241-48d1-9d31-000c38d2043a/</a>

№ п/п	Наименование	Ссылка
24	Уравнение окружности. (N 185742)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/322f5194-b246-42af-a295-8cde8338a190/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/322f5194-b246-42af-a295-8cde8338a190/?</a>
25	Уравнение окружности (N 134580)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a46919e6-c95c-45bb-b4b6-bb693949aa03/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a46919e6-c95c-45bb-b4b6-bb693949aa03/?</a>
26	Уравнение фигуры в декартовой системе координат. Уравнение окружности. Круг (N 46835)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/29da3f26-ffaf-11db-a0fe-a3f91ae5854e/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/29da3f26-ffaf-11db-a0fe-a3f91ae5854e/?</a>
27	Задача 967. Задание: запишите уравнение окружности с данным центром, которая проходит через данную точку (N 186146)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d304acdd-682a-49a3-a2e4-4979c25f888d/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d304acdd-682a-49a3-a2e4-4979c25f888d/?</a>
28	Задача 968. Задание: запишите уравнение окружности с данным центром, которая проходит через данную точку (N 185817)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/3245cae5-93b1-40f4-9421-4faa1bc06e08/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/3245cae5-93b1-40f4-9421-4faa1bc06e08/?</a>
29	Задача 960 а. Задание: отметьте точки, лежащие на окружности (N 185697)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/86ddd669-822b-44be-9d18-93a54726f5aa/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/86ddd669-822b-44be-9d18-93a54726f5aa/?</a>
30	Задача 960 б. Задание: отметьте точки, лежащие на окружности (N 186246)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f6a2f2ac-d95a-4448-8a6a-26e8abc7e68d/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f6a2f2ac-d95a-4448-8a6a-26e8abc7e68d/?</a>

№ п/п	Наименование	Ссылка
31	Задача 960 в. Задание: отметьте точки, лежащие на окружности (N 186026)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/b136f9d4-c11d-4f51-9f8a-c748159e8488/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/b136f9d4-c11d-4f51-9f8a-c748159e8488/?</a>
32	Задача 961. Задание: укажите точки, лежащие вне круга, внутри его и на границе круга (на окружности) (N 186267)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f2408cc6-aa67-4847-aed0-6519db4260f9/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f2408cc6-aa67-4847-aed0-6519db4260f9/?</a>
33	Задача 964. Задание: найдите точки на окружности, у которых известна одна из координат (N 186115)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ce95cc82-dba8-4107-9dd7-d1a994b12613/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ce95cc82-dba8-4107-9dd7-d1a994b12613/?</a>
34	Задача 976. Задание: найдите координаты точки пересечения прямых (N 186041)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/b76748b1-698d-4dee-9176-5b89b2acb473/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/b76748b1-698d-4dee-9176-5b89b2acb473/?interface=catalog</a>
35	Задача 977. Задание: найдите уравнения прямых, параллельных осям координат и проходящих через данную точку (N 185684)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/77ff1c6c-c74e-4309-8f39-d2eca3b2312c/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/77ff1c6c-c74e-4309-8f39-d2eca3b2312c/?interface=catalog</a>
36	Задача 979. Задание: найдите уравнение прямой; найдите координаты точки на этой прямой (N 184735)	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/0b92a3bc-94f9-4b9e-a6a5-bd8650149b53/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/0b92a3bc-94f9-4b9e-a6a5-bd8650149b53/?interface=catalog</a>

№ п/п	Наименование	Ссылка
37	Уравнение окружности и прямой. К1	<a href="http://www.fcior.edu.ru/card/7591/uravnenie-okruzhnosti-i-pryamoy-k1.html">http://www.fcior.edu.ru/card/7591/uravnenie-okruzhnosti-i-pryamoy-k1.html</a>
38	Уравнение окружности и прямой. П1	<a href="http://www.fcior.edu.ru/card/4408/uravnenie-okruzhnosti-i-pryamoy-p1.html">http://www.fcior.edu.ru/card/4408/uravnenie-okruzhnosti-i-pryamoy-p1.html</a>
39	Вычисление координат центра окружности. П2	<a href="http://www.fcior.edu.ru/card/8517/vychislenie-koordinat-centra-okruzhnosti-p2.html">http://www.fcior.edu.ru/card/8517/vychislenie-koordinat-centra-okruzhnosti-p2.html</a>
40	Вычисление расстояния между точками окружности и прямой. К2	<a href="http://www.fcior.edu.ru/card/12727/vychislenie-rasstoyaniya-mezhdu-tochkami-okruzhnosti-i-pryamoy-k2.html">http://www.fcior.edu.ru/card/12727/vychislenie-rasstoyaniya-mezhdu-tochkami-okruzhnosti-i-pryamoy-k2.html</a>
41	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей	<a href="http://www.fcior.edu.ru/card/28158/vzaimnoe-raspolozhenie-pryamoy-i-okruzhnosti-dvuh-okruzhnostey.html">http://www.fcior.edu.ru/card/28158/vzaimnoe-raspolozhenie-pryamoy-i-okruzhnosti-dvuh-okruzhnostey.html</a>
42	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей	<a href="http://www.fcior.edu.ru/card/28110/vzaimnoe-raspolozhenie-pryamoy-i-okruzhnosti-dvuh-okruzhnostey.html">http://www.fcior.edu.ru/card/28110/vzaimnoe-raspolozhenie-pryamoy-i-okruzhnosti-dvuh-okruzhnostey.html</a>

## **П5.6.Карточки-задания для математического диктанта**

### **П5.6.1. Первый уровень - с последующей самопроверкой.**

#### **1 уровень. 1 вариант**

- 1.Найдите координаты центра окружности, если АВ - диаметр, А (2; -4), В (-6; 8).
- 2.Вычислите радиус окружности с центром в начале координат, проходящей через точку М (12; -5).
- 3.Как называется геометрическая фигура, состоящая из множества всех точек плоскости, равноудаленных от данной точки?
- 4.Как называется хорда, проходящая через центр окружности?
- 5.Расстояние от центра окружности до точки А равно  $d$ , а радиус окружности равен  $r$ . Сравните  $d$  и  $r$ , если точка А лежит вне круга, ограниченного данной окружностью
- 6.Пересекаются ли окружности с центрами А и В, если  $AB = 10$  см, а радиусы окружностей равны 5 см и 6 см?
- 7.Найдите координаты точек пересечения окружности с центром в начале координат и радиусом, равным 7, с осями координат.

### 1 уровень. 2 вариант

1. Найдите координаты центра окружности, если  $CD$  - диаметр,  $C(4; 5)$ ,  $D(-6; 7)$ .
2. Вычислите радиус окружности с центром в точке  $N(-6, -8)$ , проходящей через начало координат.
3. Как называется геометрическая фигура, состоящая из множества всех точек плоскости, находящихся от данной точки на расстоянии, не превышающем данного?
4. Как называется отрезок, соединяющий центр окружности с точкой на окружности?
5. Расстояние от центра окружности до точки  $B$  равно  $m$ , а радиус окружности равен  $r$ . Сравните  $m$  и  $r$ , если точка  $B$  лежит внутри круга, ограниченного данной окружностью.
6. Пересекаются ли окружности с центрами  $C$  и  $D$ , если  $CD = 12$  см, а радиусы окружностей равны 4 см и 7 см?
7. Найдите координаты точек пересечения окружности с центром в начале координат и радиусом, равным 6, с осями координат.

### Ответы к заданиям 1 уровня математического диктанта

#### 1 вариант

1.  $(-2; 2)$
2. 13
3. окружность
4. диаметр
5.  $d > r$
6. да
7.  $(0; 7)$ ,  $(-7; 0)$ ,  $(0; -7)$ ,  $(7; 0)$

#### 2 вариант

1.  $(-1; 6)$
2. 10
3. круг
4. радиус
5.  $m > r$
6. нет
7.  $(6; 0)$ ,  $(0; 6)$ ,  $(-6; 0)$ ,  $(0; -6)$ .

**П5.6.2. Второй уровень - с самопроверкой по подготовленному решению задач.**

#### Задача 1

Основания равнобедренной трапеции равны 10 и 14 см. Найдите длины отрезков, соединяющих середины оснований с серединами боковых сторон трапеции, если высота трапеции равна 8.

## Задача 2

Используя метод координат, найдите пару чисел  $x$  и  $y$ , удовлетворяющих условию

$$\sqrt{x^2 + (y-2)^2} = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(x-4)^2 + (y-2)^2}$$

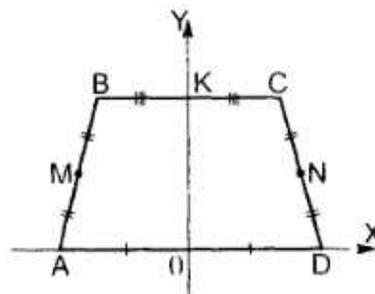
**Решения.**

### Задача 1

Основания равнобедренной трапеции равны 10 и 14 см. Найдите длины отрезков, соединяющих середины оснований с серединами боковых сторон трапеции, если высота трапеции равна 8.

*Решение:* Поместим трапецию ABCD в прямоугольную систему координат так, чтобы середины оснований трапеции лежали на положительной полуоси  $Ox$ .

Так как  $BC = 10$ ,  $AD = 14$ ,  $OK = 8$ , то  $A(-7; 0)$ ,  $B(-5; 8)$ ,  $C(5; 8)$ ,  $D(7; 0)$ ,  $O(0; 0)$ ,  $K(0; 8)$ .



Пусть  $M$  и  $N$  - середины боковых сторон  $AB$  и  $CD$  соответственно, тогда

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = -6; \quad y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = 4;$$

$$x_N = \frac{x_C + x_D}{2} = 6; \quad y_N = \frac{y_C + y_D}{2} = 4;$$

следовательно,  $M(-6; 4)$ ,  $N(6; 4)$ .

$$MK = KN = \sqrt{(6-0)^2 + (4-8)^2} = \sqrt{36+16} = 2\sqrt{13}$$

$$MO = NO = \sqrt{(0-6)^2 + (0-4)^2} = 2\sqrt{13}$$

**Ответ:**  $2\sqrt{13}$ ,  $2\sqrt{13}$ ,  $2\sqrt{13}$ ,  $2\sqrt{13}$

## Задача 2

Используя метод координат, найдите пару чисел  $x$  и  $y$ , удовлетворяющих условию

$$\sqrt{x^2 + (y-2)^2} = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(x-4)^2 + (y-2)^2}$$

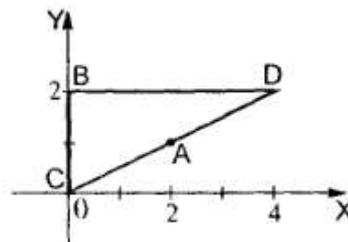
### Решение

Используя формулы расстояния между двумя точками, можно предположить, что  $A(x; y)$ ,  $B(0; 2)$ ,  $C(0; 0)$ ,  $D(4; 2)$ , тогда по условию задачи  $BA = CA = DA$ .

Точка  $A$  равноудалена от точек  $B, C, D$ ,  $\triangle BCD$  – прямоугольный,

$A$  – середина гипотенузы  $CD$

$$CD \Rightarrow x = \frac{x_C + x_D}{2} = 2, y = \frac{y_C + y_D}{2} = 1$$



**Ответ:**  $x = 2; y = 1$ .

## П5.7. Карточки-задания для выполнения теста

### П5.7.1. Первый уровень.

#### Задача 1.

Даны окружности, заданные уравнениями:

1)  $(x+5)^2 + (y-3)^2 = 25$

2)  $(x-1)^2 + y^2 = 4$

3)  $(x+3)^2 + (y+7)^2 = 0,25$

4)  $x^2 + (y-5)^2 = 9$

5)  $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 25$

Какой окружности принадлежит точка  $A(8;5)$ ?

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5

#### Задача 2.

Даны окружности, заданные уравнениями:

1)  $(x+5)^2 + (y-3)^2 = 25$

2)  $(x-1)^2 + y^2 = 4$

3)  $(x+3)^2 + (y+7)^2 = 0,25$

4)  $x^2 + (y-5)^2 = 9$

5)  $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 25$

Какие окружности имеют радиус  $R=5$ ?

Ответ: а) 1; б) 3; в) 5; г) 1 и 5 д) 2

#### Задача 3.

Даны окружности, заданные уравнениями:

1)  $(x+5)^2 + (y-3)^2 = 25$

2)  $(x-5)^2+y(+3)^2=4$

3)  $(x+3)^2+(y+5)^2=0,25$

4)  $(x-3)^2+(y+5)^2=9$

5)  $(x-3)^2+(y-5)^2=25$

Центр какой окружности находится в точке (3;5)?

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4 д) 5

#### **Задача 4.**

На окружности, заданной уравнением,  $(x-3)^2+(y-5)^2=25$ , найдите точки с ординатой 5.

1) (-8;5)

2) (-2;5)

3) (8;5) (-2;5)

4) (2;5) (-8;5)

5) (-8;5) (-2;5)

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4 д) 5

#### **П5.7.2. Второй уровень.**

##### **Задача 1.**

Окружность, задана уравнением  $x^2+2x+y^2-4y=4$

Определите координаты центра окружности

1) (-1;2)

2) (-2;1)

3) (2;1)

4) (2;5)

5) (-1;5)

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4 д) 5

##### **Задача 2.**

Окружность, задана уравнением  $x^2-6x+y^2+10y-15=0$

Найдите радиус окружности

1)  $R=5$

2)  $R=6$

3)  $R=7$

4)  $R=8$

5)  $R=9$

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4 д) 5

### Задача 3.

Окружность, задана уравнением,  $(x-4)^2+(y+1)^2=25$ .

Даны координаты точек  $A(7;3)$ ,  $B(-1;-1)$

Является ли  $AB$  хордой или диаметром этой окружности?

- 1)  $AB$  не является ни хордой ни диаметром окружности
- 2)  $AB$  является хордой, но не является диаметром
- 3)  $AB$  - диаметр окружности

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3;

### Задача 4.

Каково взаимное расположение окружностей

$A: (x-3)^2+(y+2)^2=4$  и

$B: x^2-6x+y^2+10y-15=0$

- 1) окружности пересекаются
- 2) окружность  $A$  лежит внутри окружности  $B$
- 3) окружность  $B$  лежит внутри окружности  $A$

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3;

## **П5.7.3. Третий уровень**

### Задача 1.

Напишите уравнение линии, для точек которой сумма квадратов расстояний до точек  $A(1; 0)$  и  $B(0; 1)$  равна квадрату расстояния до начала координат.

Что это за линия?

- 1) Линия уравнения окружности  $(x-1)^2+(y-1)^2=1$
- 2) Линия состоит из одной точки  $(1;1)$
- 3) Линия уравнения окружности  $(x-1)^2+(y-1)^2=2$
- 4) Линия уравнения окружности  $(x-1)^2+(y-1)^2=-1$
- 5) Линия уравнения окружности  $(x-1)^2+(y-1)^2=-2$

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4 д) 5

### Задача 2.

Координаты  $(x; y)$  точки  $M$  удовлетворяют уравнению  $x^2 + y^2 = 2x$ .

Найдите наибольшее и наименьшее значения  $AM$ , если  $A$  точка с координатами  $(4; 4)$ .

- 1) Наибольшее значение длины отрезка  $AM$  равно 6, наименьшее равно 4
- 2) Наибольшее значение длины отрезка  $AM$  равно 8, наименьшее равно 4
- 3) Наибольшее значение длины отрезка  $AM$  равно 6, наименьшее равно 2
- 4) Наибольшее значение длины отрезка  $AM$  равно 8, наименьшее равно 2

5) Наибольшее значение длины отрезка  $AM$  равно 8, наименьшее равно 6

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4 д) 5

### Задача 3.

Изобразите множество точек  $M(x; y)$ , координаты которых удовлетворяют уравнению  $x = \sqrt{2x^2 + y^2 - 1}$

1) Половина этой окружности, расположенная в полуплоскости, задаваемой неравенством  $x \leq 0$

2) Половина этой окружности, расположенная в полуплоскости, задаваемой неравенством  $y \geq 0$

3) Половина этой окружности, расположенная в полуплоскости, задаваемой неравенством  $x \geq 0$

4) Половина этой окружности, расположенная в полуплоскости, задаваемой неравенством  $y \leq 0$

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4

### Задача 4.

Определите вид линии, задаваемой уравнением:

$$x^2 + y^2 - 4x - 6y + 12 = 0$$

1) Это уравнение окружности  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 1$

2) Это уравнение окружности  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 1$

3) Это уравнение окружности  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 1$

4) Это уравнение окружности  $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 1$

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4

### **П5.7.4. Ответы к тесту:**

	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1	д	а	б
2	г	в	а
3	д	б	в
4	в	б	а

## П5.8. Карточки-задания для самостоятельной практической работы

### 1 уровень.

#### Задача 1.

Начертите окружность, заданную уравнением:

а)  $(x+5)^2+(y-3)^2=25$

б)  $(x-1)^2+y^2=4$

#### Задача 2.

Напишите уравнение окружности радиуса  $R$  с центром  $A$ , если:

а)  $A(0;5)$ ,  $R=3$

б)  $A(-3;-7)$ ,  $R=0,5$

#### Задача 3.

На окружности, заданной уравнением,  $(x-3)^2+(y-5)^2=25$ , найдите точки с ординатой 5.

### 2 уровень.

#### Задача 1.

Начертите окружность, заданную уравнением:

а)  $x^2+2x+y^2-4y=4$

#### Задача 2.

Каково взаимное расположение окружности  $(x-3)^2+(y+2)^2=4$  с линией  $x^2-6x+y^2+10y-15=0$

#### Задача 3.

Окружность, задана уравнением,  $(x-4)^2+(y+1)^2=25$ . Является ли  $AB$  хордой этой окружности, если  $A(7;3)$ ,  $B(-1;-1)$ ? А диаметром?

## РЕШЕНИЕ.

### Самостоятельная практическая работа

### 1 уровень.

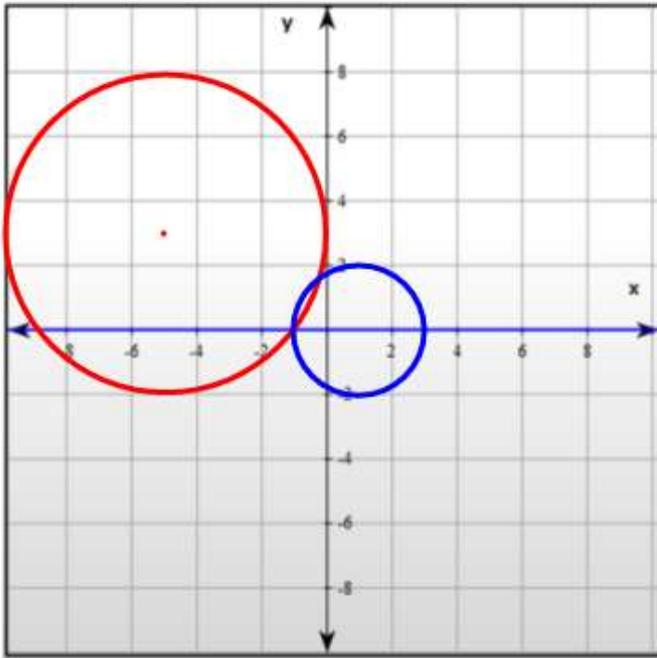
#### Задача 1.

Начертите окружность, заданную уравнением:

а)  $(x+5)^2+(y-3)^2=25$

б)  $(x-1)^2+y^2=4$

**Решение.**



### Задача 2.

Напишите уравнение окружности радиуса  $r$  с центром  $A$ , если:

а)  $A(0;5)$ ,  $R=3$

б)  $A(-3;-7)$ ,  $R=0,5$

**Решение.** Уравнение окружности имеет вид:  $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$

а) Если  $A(0;5)$ -центр окружности, а радиус  $R=3$ , то

$$(x-0)^2+(y-5)^2=3^2 \Rightarrow x^2+(y-5)^2=9 \text{ – уравнение данной окружности}$$

а) Если  $A(-3;-7)$ -центр окружности, а радиус  $R=0,5$ , то

$$(x+3)^2+(y+7)^2=0,25 \text{ – уравнение данной окружности}$$

### Задача 3.

На окружности, заданной уравнением,  $(x-3)^2+(y-5)^2=25$ , найдите точки с ординатой 5.

**Решение.** Пусть точка  $A(x;5)$  лежит на окружности, заданной уравнением

$$(x-3)^2+(y-5)^2=25 \Rightarrow (x-3)^2=25 \Rightarrow x-3=\sqrt{25} \Rightarrow x_1=8; x_2=-2 \Rightarrow$$

$$A_1(8;5), A_2(-2;5)$$

Ответ:  $(8;5)$ ,  $(-2;5)$

## 2 уровень.

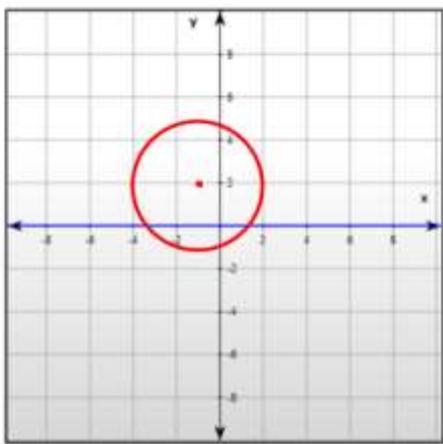
### Задача 1.

Начертите окружность, заданную уравнением:

$$a) x^2 + 2x + y^2 - 4y = 4$$

**Решение.** Чтобы выделить квадрат двучлена с переменной  $x$  и квадрат двучлена с переменной  $y$ , прибавим к обеим частям уравнения  $x^2 + 2x + y^2 - 4y = 4$  слагаемые 1 и 4.

Получим уравнение  $(x^2 + 2x + 1) + (y^2 - 4y + 4) = 4 + 1 + 4$ , которое запишем в виде:  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 3^2$ . Значит центр окружности – точка  $(-1; 2)$ , а радиус равен 3. Построим искомую окружность,



### Задача 2.

Каково взаимное расположение окружности,  $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 4$  с линией  $x^2 - 6x + y^2 + 10y - 15 = 0$

**Решение.**

$$x^2 - 6x + y^2 + 10y - 15 = (x^2 - 6x + 9) + (y^2 + 10y + 25) - 9 - 25 - 15 =$$

$$(x-3)^2 + (y+5)^2 - 49 = 0$$

$(x-3)^2 + (y+5)^2 = 49$  – это уравнение окружности с центром в точке  $A(3; -5)$  и радиусом  $R_1 = 7$ .

$(x-3)^2 + (y+2)^2 = 4$  – это уравнение окружности с центром в точке  $B(3; -2)$  и радиусом  $R_2 = 2$

$AB = \sqrt{(3-3)^2 + (-2+5)^2} = 3$      $R_1 + R_2 = 9$      $R_1 - R_2 = 5$     вторая окружность лежит внутри первой.

### Задача 3.

Окружность, задана уравнением,  $(x-4)^2 + (y+1)^2 = 25$ . Является ли  $AB$  хордой этой окружности, если  $A(7; 3)$ ,  $B(-1; -1)$ ? А диаметром?

**Решение.** Если точки  $A$  и  $B$  лежат на заданной окружности, то их координаты удовлетворяют уравнению окружности, а это значит,

что отрезок  $AB$  является хордой этой окружности.

$$A(7;3) \Rightarrow (7-4)^2 + (3+1)^2 = 25$$

$$B(-1;-1) \Rightarrow (-1-4)^2 + (-1+1)^2 = 25 \Rightarrow AB \text{ хорда}$$

Хорда  $AB$  является диаметром данной окружности, если середина отрезка  $AB$  совпадает с центром окружности.

Пусть точка  $C$  – середина отрезка  $AB$ , тогда

$$x_c = \frac{x_A + x_B}{2} = 3 \quad y_c = \frac{y_A + y_B}{2} = 1 \Rightarrow C(3;1)$$

Окружность, заданная уравнением  $(x-4)^2 + (y+1)^2 = 25$  имеет своим центром точку  $D(4;-1)$ , не совпадающую с точкой  $C$ , следовательно, отрезок  $AB$  не является диаметром данной окружности.

## П5.9. Вкладки помощи (карточки помощи) и вкладки решения заданий (карточки эталоны)

### 1. Вкладка «Задание»

Чему равен радиус окружности  $(x-2)^2+(y-3)^2 = 81$ ?

A 9  
B 3  
C 6  
D 12

### Вкладка «Решение»

Чему равен радиус окружности  $(x-2)^2+(y-3)^2 = 81$ ?

1. Вспомните уравнение окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ .
2. Сравните уравнение  $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$  и уравнение  $(x-2)^2+(y-3)^2=81$ . Чему равен  $R^2$ ?
3. Найдите радиус  $R$ , зная  $R^2$ .

### Вкладка «Помощь»

Чему равен радиус окружности  $(x-2)^2+(y-3)^2 = 81$ ?

1. Уравнение окружности имеет вид:  $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$ .
2. Сравним уравнение  $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$  и уравнение  $(x-2)^2+(y-3)^2=81$ .  $R^2=81$ .
3. Радиус  $R=\sqrt{81}=9$ .

**Ответ А: 9.**

### 2. Вкладка «Задание»

Чему равен радиус окружности  $x^2+y^2 = 36$ ?

A 9  
B 3  
C 6  
D 12

### Вкладка «Решение»

Чему равен радиус окружности  $x^2+y^2 = 36$ ?

1. Вспомните уравнение окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ .
2. Сравните уравнение  $x^2+y^2=R^2$  и уравнение  $x^2+y^2=36$ . Чему равен  $R^2$ ?
3. Найдите радиус  $R$ , зная  $R^2$ .

### Вкладка «Помощь»

Чему равен радиус окружности  $x^2+y^2 = 36$ ?

1. Уравнение окружности с центром в начале координат имеет вид:  $x^2+y^2=R^2$ .
2. Сравним уравнение  $x^2+y^2=R^2$  и уравнение  $x^2+y^2=36$ .  $R^2=36$ .
3. Радиус  $R=\sqrt{36}=6$ .

**Ответ С: 6.**

### 3. Вкладка «Задание»

Уравнение вида  $4x^2+4y = 0$  является уравнением окружности?

A Да  
B Нет

### Вкладка «Решение»

Уравнение вида  $4x^2+4y = 0$  является уравнением окружности?

1. Вспомните уравнение окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ .
2. Сравните уравнение  $x^2+y^2=R^2$  и уравнение  $4x^2+4y=0$ .
3. Сделайте вывод.

### Вкладка «Помощь»

Уравнение вида  $4x^2+4y = 0$  является уравнением окружности?

1. Уравнение окружности с центром в начале координат имеет вид:  $x^2+y^2=R^2$ .
2. Сравним уравнение  $x^2+y^2=R^2$  и уравнение  $4x^2+4y=0$ .

**Ответ В: Нет.**

### 4. Вкладка «Задание»

Чему равен радиус окружности с центром в начале координат, проходящей через точку  $(4;-3)$  ?

A 6  
B 5  
C 4  
D 2

### Вкладка «Решение»

Чему равен радиус окружности с центром в начале координат, проходящей через точку  $(4;-3)$  ?

1. Вспомните уравнение окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ .
2. Вычислите значение  $R^2$ .
3. зная  $R^2$ , найдите радиус  $R$ .

### Вкладка «Помощь»

Чему равен радиус окружности с центром в начале координат, проходящей через точку  $(4;-3)$  ?

1. Уравнение окружности с центром в начале координат имеет вид:  $x^2+y^2=R^2$ .
2.  $x=4$ ;  $y=-3$ ; следовательно  $R^2=x^2+y^2=16+9=25$ .
3. Радиус  $R=\sqrt{25}=5$ .

**Ответ В: 5.**

### 5. Вкладка «Задание»

Какое из уравнений является уравнением окружности с радиусом равным  $\sqrt{7}$ ?

A  $x^2+y^2=7$   
 B  $x^2-y^2=7$   
 C  $x^2+y^2=\sqrt{7}$   
 D  $x^2+y^2=49$

### Вкладка «Решение»

Какое из уравнений является уравнением окружности с радиусом равным  $\sqrt{7}$ ?

1. Вспомните уравнение окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. В правой части уравнения окружности стоит  $R^2$ . По условию задачи  $R=\sqrt{7}$ . Найдите  $R^2$ .  
 3. Выберите уравнение окружности, в котором значение  $R^2$  равно найденному Вами.

### Вкладка «Помощь»

Какое из уравнений является уравнением окружности с радиусом равным  $\sqrt{7}$ ?

1. Уравнение окружности с центром в начале координат имеет вид:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. По условию задачи  $R=\sqrt{7}$ , следовательно  $R^2=7$ .  
 3.  $R^2=7$  в уравнении А.  
**Ответ А:  $x^2+y^2=7$ .**

### 6. Вкладка «Задание»

Какое из уравнений является уравнением окружности, проходящей через точку (2;4)?

A  $x^2+y^2=12$   
 B  $x^2-y^2=400$   
 C  $x^2+y^2=\sqrt{20}$   
 D  $x^2+y^2=20$

### Вкладка «Решение»

Какое из уравнений является уравнением окружности, проходящей через точку (2;4)?

1. Вспомните вид уравнения окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. Подставьте точку  $x=2$ ,  $y=4$  в уравнение окружности и найдите значение  $R^2$ .  
 3. Выберите уравнение окружности из предложенных, в котором значение  $R^2$  равно найденному Вами.

### Вкладка «Помощь»

Какое из уравнений является уравнением окружности, проходящей через точку (2;4)?

1. Уравнение окружности с центром в начале координат имеет вид:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. По условию задачи  $x=2$ ,  $y=4$ , следовательно  $R^2=x^2+y^2=20$ .  
 3.  $R^2=20$  в уравнении D.  
**Ответ D:  $x^2+y^2=20$ .**

### 7. Вкладка «Задание»

Определите координаты центра окружности  $x^2+y^2=49$

A (0,7)  
 B (7,0)  
 C (0,0)  
 D (0,49)

### Вкладка «Решение»

Определите координаты центра окружности  $x^2+y^2=49$

1. Вспомните вид уравнения окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. Чем отличается уравнение  $x^2+y^2=R^2$  от уравнения  $x^2+y^2=49$ ?  
 3. Назовите координаты центра окружности уравнения  $x^2+y^2=49$ , если известно, что центр окружности уравнения  $x^2+y^2=R^2$  - это точка с координатами (0;0).

### Вкладка «Помощь»

Определите координаты центра окружности  $x^2+y^2=49$

1. Уравнению окружности с центром в начале координат имеет вид:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. Следовательно координаты центра окружности уравнения  $x^2+y^2=49$ , - это точка с координатами (0;0), то есть точка начала координат.  
**Ответ: C(0;0)**

### 8. Вкладка «Задание»

Определите координаты центра и радиус окружности  $7x^2+7y^2=252$

A (7,7)  $R=\sqrt{252}$   
 B (0,0)  $R=\sqrt{252}$   
 C (7,7)  $R=36$   
 D (0,0)  $R=6$

### Вкладка «Решение»

Определите координаты центра и радиус окружности  $7x^2+7y^2=252$

1. Вспомните вид уравнения окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. Приведите уравнение  $7x^2+7y^2=252$  к виду уравнения окружности с центром в начале координат  $x^2+y^2=R^2$ .  
 3. Найдите значение  $R^2$ .  
 4. Найдите значение R.

### Вкладка «Помощь»

Определите координаты центра и радиус окружности  $7x^2+7y^2=252$

1. Уравнение окружности с центром в начале координат имеет вид:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. Приведем уравнение  $7x^2+7y^2=252$  к виду уравнения окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=252:7=36$ .  
 3. Следовательно  $R^2=36$ ;  $R=6$ .  
**Ответ: D(0;0) R=6**

### 9. Вкладка «Задание»

Каков уравнение окружности соответствует рисунку?

A  $x^2+y^2=9$   
 B  $x^2+y^2=3$   
 C  $x^2+y^2=3^3$   
 D  $x^2+y^2=6$

### Вкладка «Решение»

Каков уравнение окружности соответствует рисунку?

1. Вспомните уравнение окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. Определите, глядя на рисунок, чему равен радиус окружности  $R$ ?  
 3. Вычислите значение  $R^2$ .  
 4. В каком уравнении  $R^2$  равен найденному Вами значению?

### Вкладка «Помощь»

Каков уравнение окружности соответствует рисунку?

1. Уравнение окружности с центром в начале координат имеет вид:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. Из рисунка следует, что радиус окружности  $R=3$ . Следовательно,  $R^2=9$ .  
 3.  $R^2$  равен 9 в варианте ответа А.  
**Ответ: А,  $x^2+y^2=9$**

### 10. Вкладка «Задание»

Выберите уравнения окружности, изображенной на рисунке

A  $x^2+y^2=6$   
 B  $x^2+y^2<36$   
 C  $x^2+y^2=36$   
 D  $x^2+y^2>6$

### Вкладка «Решение»

Выберите уравнение окружности, изображенной на рисунке

1. Вспомните уравнение окружности с центром в начале координат:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. Определите, глядя на рисунок, чему равен радиус окружности  $R$ ?  
 3. Вычислите значение  $R^2$ .  
 4. В каком уравнении  $R^2$  равен найденному Вами значению?

### Вкладка «Помощь»

Выберите уравнение окружности, изображенной на рисунке

1. Уравнение окружности с центром в начале координат имеет вид:  $x^2+y^2=R^2$ .  
 2. Из рисунка следует, что радиус окружности  $R=6$ . Следовательно,  $R^2=36$ .  
 3.  $R^2$  равен 36 в варианте ответа С.  
**Ответ: С,  $x^2+y^2=36$**

### 11. Вкладка «Задание»

Найдите уравнение окружности с центром в точке (7; -5), проходящей через точку (2; -2)

A  $(x-7)^2+(y+5)^2=169$   
 B  $(x+7)^2+(y+5)^2=2$   
 C  $(x-7)^2-(y+5)^2=2$   
 D  $(x-7)^2+(y+5)^2=34$

### Вкладка «Решение»

Найдите уравнение окружности с центром в точке (7; -5), проходящей через точку (2; -2).

1. Вспомните уравнение окружности с центром в точке  $A_0(a,b)$ :  $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$ .  
 2. Определите, в каких уравнениях присутствует выражение  $(x-7)^2+(y+5)^2$ ?  
 3. Подставьте в выражение  $(x-7)^2+(y+5)^2$  значения  $x=2$ ;  $y=-2$  и найдите значение выражения. Сравните найденное значение со значениями в уравнениях.

### Вкладка «Помощь»

Найдите уравнение окружности с центром в точке (7; -5), проходящей через точку (2; -2).

1. Уравнение окружности с центром в точке  $A_0(a,b)$  имеет вид:  $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$ .  
 2. В уравнениях А и D имеем  $(x-7)^2+(y+5)^2$ , значит эти окружности с центром в точке (7; -5).  
 3. Вычислим значение  $(x-7)^2+(y+5)^2$  в точке  $x=2$ ;  $y=-2$ :  $(2-7)^2+(-2+5)^2=34$ , что соответствует уравнению D.  
**Ответ: D -  $(x-7)^2+(y+5)^2=34$**

### 12. Вкладка «Задание»

Найдите уравнение окружности с центром в точке (2; -4), проходящей через центр окружности  $x^2+y^2-2x+2y=38$

A  $x^2+y^2-4x+8y+10=0$   
 B  $x^2+y^2-4x-8y+10=0$   
 C  $x^2+y^2-4x+8y-10=0$   
 D  $x^2+y^2+4x+8y+10=0$

### Вкладка «Решение»

Найдите уравнение окружности с центром в точке (2; -4), проходящей через центр окружности  $x^2+y^2-2x+2y=38$

1. Приведите уравнения А, В, С, D окружностей вида  $x^2+y^2-2ax-2by+C=0$  к виду  $(x-2a)^2+(y-2b)^2=a^2+b^2-C$   
 $(x-a)^2+(y-b)^2=a^2+b^2-C$ ;  $R^2=a^2+b^2-C$   
 2. Найдите координаты центров окружностей.  
 3. Аналогично найдите координаты центра окружности  $x^2+y^2-2x+2y=38$  ( $a_1, b_1$ )  
 3. Подставьте координаты центра ( $a, b$ ) в уравнения окружностей с центром (2; -4)

### Вкладка «Помощь»

Найдите уравнение окружности с центром в точке (2; -4), проходящей через центр окружности  $x^2+y^2-2x+2y=38$

A:  $(x^2-4x+4)+(y^2+8y+16)=10$ ;  $(x-2)^2+(y+4)^2=10$   
 $a=2; b=-4$   
 B:  $(x^2-4x+4)+(y^2-8y+16)=10$ ;  $(x-2)^2+(y-4)^2=10$   
 $a=2; b=4$   
 C:  $(x-2)^2+(y+4)^2=30$ ;  $a=2; b=-4$   
 D:  $(x+2)^2+(y+4)^2=10$ ;  $a=-2; b=-4$   
 Правое уравнение:  $(x-1)^2+(y+1)^2=36$ ;  $a_1=1; b_1=-1$   
 В уравнения А и D подставим (1; -1)  
**Ответ: А -  $(x-2)^2+(y+4)^2=10$**

### 13. Вкладка «Задание»

Запишите уравнения окружностей, показанных на рисунке.

### Вкладка «Решение»

Запишите уравнения окружностей, показанных на рисунке.

1. Вспомните вид уравнения окружности с центром в точке  $O(a, b)$ :  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ .
2. Определите по рисунку значение радиуса  $R$  и координаты  $a, b$  центра окружности  $O(a, b)$ .
3. Подставьте значения  $a, b$  и  $R$  в уравнение окружности  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ .

### Вкладка «Помощь»

Запишите уравнения окружностей, показанных на рисунке.

1. Уравнение окружности с центром в точке  $O(a, b)$  имеет вид:  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ .

$O_1(3, 3)$ :  $(x-3)^2 + (y-3)^2 = (3,2)^2$   
 $O_2(2, 2)$ :  $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 1$   
 $O_3(1, 1)$ :  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$   
 $O_4(0, 0)$ :  $x^2 + y^2 = (2,2)^2$   
 $O_d(-1, -1)$ :  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = (3,6)^2$ .

## П5.10. Схемы определения понятий

**Координатный вектор  $\vec{i}$**

- 5) вектор  $\vec{a}$
- 6)  $|\vec{a}| = 1$  **И**
- 7) лежит на положительной полуоси  $Ox$   
прямоугольной системы координат **И**
- 8) имеет начало в начале координат (точке  $O$ )  
**Обозначается:  $\vec{i}$**

Рис. П5.1. Схема определения понятия «Координатный вектор  $\vec{i}$ »

**Координатный вектор  $\vec{j}$**

- 5) вектор  $\vec{a}$
- 6)  $|\vec{a}| = 1$  **И**
- 7) лежит на положительной полуоси  $Oy$   
прямоугольной системы координат **И**
- 8) имеет начало в начале координат (точке  $O$ )  
**Обозначается:  $\vec{j}$**

Рис. П5.2. Схема определения понятия «Координатный вектор  $\vec{j}$ »

### **Координаты вектора**

4) Коэффициенты  $x$  и  $y$  разложения вектора  $\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b}$

5)  $\vec{a} = \vec{i}$     **И**

6)  $\vec{b} = \vec{j}$

**Обозначаются:**  $\{x; y\}$

**Примеры:**  $\{6; 10\}$ ;  $\{-14; 10\}$ ;  $\{25; -16\}$ ;

*Рис. П5.3. Схема определения понятия «Координаты вектора»*

### **Радиус-вектор точки M**

1) вектор  $\vec{a}$

2) имеет начало в начале прямоугольной системы координат (точке  $O$ )    **И**

3) имеет конец в точке  $M$

4) **Обозначается:**  $\overrightarrow{OM}$

*Рис. П5.4. Схема определения понятия «Радиус-вектор»*

### **Уравнение линии L на плоскости**

5) уравнение

6) связывающее абсциссу  $x$  и ординату  $y$     **И**

7) этому уравнению удовлетворяют координаты  $x, y$  всякой точки  $M$  линии  $L$     **И**

8) этому уравнению не удовлетворяют координаты  $x, y$  всякой точки не лежащей на линии  $L$

**Примеры:**  $y = ax + b$ ;  $y = ax^2 + b$ ;  $x^2 + y^2 = 25$

*Рис. П5.5. Схема определения понятия «Уравнение линии на плоскости»*

### *Уравнение окружности*

3) уравнение линии

4) вида  $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=r^2$ ;  $x_0, y_0, r$  – любые числа;

**Примеры:**  $x^2+y^2=25$ ;  $(x-6)^2+(y-8)^2=25$

*Рис. П5.6. Схема определения понятия «Уравнение окружности»*

**Приложение 6. Таблица целей обучения теме «Метод координат»**

Формулировки целей - ориентиров	Учебные задачи (УЗ), направленные на формирование умений для достижения результатов: цель считается достигнутой, если учащийся на уровнях:		Средства помощи
	базовом	повышенном	
<b>Ц I:</b> целеполагание	1) планирует все УЗ базового уровня; 2) выбирает УЗ повышенного уровня; 3) фиксирует УЗ в таблице «Индивидуальный план изучения темы»		Приемы выбора целей
<b>Ц II:</b> открытие учебной информации и формирование познавательных УУД при решении УЗ	1) анализирует текст учебника или набор объектов и составляет схему определения понятия: координатный вектор, координаты вектора, радиус-вектор, уравнение линии на плоскости, уравнение окружности, уравнение прямой; 2) анализирует доказательства теорем в тексте учебника; составляет план доказательства; 3) сравнивает решение однотипных задач базового уровня сложности, классифицирует эти задачи, используя помощь.	4) выполняет поиск доказательства теорем с помощью схем; составляет план доказательства; выявляет идею доказательства; осуществляет поиск доказательств и доказывает: - лемму о коллинеарности векторов; - теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам; - вид уравнения прямой; - вид уравнения окружности; 5) выполняет: - приемы поиска геометрического места точек плоскости ХУ с заданными координатами; - доказательство геометрического смысла углового коэффициента в уравнении прямой; 6) анализирует и обобщает решения типовых задач.	1) приемы составления схемы понятия; 2) схемы определения понятий координатный вектор; координаты вектора: радиус-вектор; уравнение окружности; 3) общие приемы поиска доказательства утверждений; схема доказательства теоремы; образец доказательства теоремы; 4) прием записи формулы расстояния между точками. 5) прием записи уравнения окружности 6) подсказка: Теорема Фалеса 7) подсказка: Теорема Пифагора.

<p><b>Ц III:</b> применение знаний при решении учебных задач и формирование познавательных, регулятивных УУД</p>	<p>1)объясняет и иллюстрирует понятия метода координат; 2)формулирует и применяет основные понятия и определения метода координат для решения простейших задач; 3)решает учебные задачи базового уровня</p>	<p>3)выводит и использует формулы координат середины отрезка, определения расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой; 4)применяет понятия, определения и приемы метода координат для решения и составления задач повышенного уровня сложности; 5) выполняет проекты по темам использования метода координат при решении задач на вычисление и доказательство;</p>	
<p><b>Ц IV:</b> контроль знаний при решении учебных задач и формирование познавательных, регулятивных УУД</p>	<p>1)называет основные определения, проговаривает изученные формулы; 2)проговаривает предписания для заданий базового уровня; 3)называет способы доказательства теорем, леммы, правил</p>	<p>4)доказывает: - лемму о коллинеарности векторов; - теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам; - вид уравнения прямой; - вид уравнения окружности; 5)регулирует свою деятельность, выполняя задачи повышенного уровня: а) нахождение координат вершин геометрической фигуры; б) доказательство характеристических свойства фигур; в) поиск множества точек, удовлетворяющих заданному условию</p>	

Ц V: формирование коммуникативных УУД на всех этапах УПД	<p><i>Устная форма коммуникации (участие в обсуждении, дискуссии)</i></p> <p>1) понимает, что предметом дискуссии является: определение понятия; формулировка теоремы; метод доказательства (решения); запись доказательства (решения) теоремы;</p> <p>2) умеет выражаться ясно и адекватно, соблюдая правила ведения дискуссии;</p> <p>3) слушает участников дискуссии, понимает их высказывания.</p>	<p>4) высказывает свое мнение относительно предмета дискуссии;</p> <p>5) поддерживает дискуссию в соответствии с её целями, приводя аргументы, высказывая идеи при поиске доказательства теорем, решении и составлении задач;</p> <p>6) формулирует и задает вопросы, демонстрируя понимание предмета дискуссии;</p> <p>7) определяет идеи и результаты обсуждения;</p> <p>8) принимает решение об участии в дискуссии для достижения её цели;</p> <p>9) стимулирует товарищей к эффективному участию в дискуссии.</p>	
	<p><i>Готовит небольшое выступление по теме «Метод координат» (исторические экскурсы; о великих математиках; решение геометрической или прикладной задачи; координаты в географии; об использовании метода координат в практической жизни и др.)</i></p>		
	<p>1) по указанной теме, главной мысли и данному развернутому плану;</p> <p>2) отбирает с помощью учителя демонстрационный материал для записи на доске;</p> <p>3) готовит речь, четко и грамотно выступает</p>	<p>4) по указанной теме, самостоятельно составленному плану, выделяет главную мысль;</p> <p>5) в процессе выступления удерживает внимание аудитории посредством проблемного изложения;</p> <p>6) структурирует сообщение;</p> <p>7) готовит презентацию в соответствии с задуманной целью</p>	

Ц V: формирование коммуниктивных УУД на всех этапах УПД			
	<i>Чтение и получение информации</i>		
	1)получает совет о том, что необходимо прочитать по данной теме; 2)понимает структуру текста в учебнике геометрии; 3)извлекает идеи из учебной информации, представленной в различных формах; 4)пользуется справочной литературой и посторонней помощью	5)использует различные источники для получения информации; 6)просматривает материал и определяет содержание текста выбранной теме; 7)делает выводы о проведенных поисках необходимой информации; 8)осуществляет поиск дополнительной литературы для получения информации;	
	<i>Подготовить письменный текст по теме «Метод координат» (исторические экскурсы, решение старинной математической или прикладной задачи, связь метода координат с информатикой, географией и др.)</i>		
1)с помощью учителя определяет цель написания текста и его форму: сообщение, отчет, конспект и др.;	2)соблюдает правила правописания; 3)объясняет свои выводы; 4)использует различные формы представления информации;	5)самостоятельно определяет цель написания текста, его форму: аннотация, реферат, библиография; 6)структурирует текст, используя различные формы представления информации; 7)дает обоснование своим выводам; 8)определяет цель написания текста и его форму: реферат, рецензирование, обзор и др.;	9)аргументирует собственные выводы.

<p><b>Ц VI:</b>  формирование  регулятивных УУД  на всех этапах УПД</p>	<p>1) выбирает уровни достижения целей и формулирует цели своей учебной деятельности;  2) выбирает задачи и решает их;  3) осуществляет самопроверку с использованием образцов, приёмов;  4) составляет контрольную работу для своего уровня усвоения;  5) оценивает свою итоговую деятельность по данным объективным критериям; по собственным критериям, сравнивая их с объективными критериями;  6) делает выводы о дальнейших действиях, планирует коррекцию учебно-познавательной деятельности</p>	<p>Прием контроля усвоения определения понятия.  Прием контроля доказательства теоремы.  Прием составления плана ответа по математике  Прием работы с учебником математики.  Прием самоанализа ответа.  Прием рефлексии достижения целей.  Прием коррекции собственной УУД.  Прием оценки собственной УУД при освоении темы курса.</p>
---	---	--

**Приложение 7. Фрагмент поурочного планирования учебной программы по теме «Метод координат»**

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Тип урока</b>	<b>Деятельность учителя</b>	<b>Предметные результаты</b>	<b>Метапредметные результаты</b>
1	Ученическое целеполагание и актуализация знаний. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам (п.89).	УОНЗ	Создать условия для доказательства леммы о коллинеарных векторах и теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам.	Умеют применять векторы при доказательстве теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам	<p>ПУУД: умеют устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делать умозаключения, формулировать выводы.</p> <p>РУУД: осознанно владеют логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий.</p> <p>КУУД: выстраивают аргументацию участвуют в диалоге.</p>
2	Координаты вектора (п.90).	УОНЗ	Создать условия для введения понятий координат вектора, координат суммы и разности векторов	Владеют базовым понятийным аппаратом. Умеют работать с геометрическим текстом.	
3	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца (п.91).	УОНЗ	Создать условия для рассмотрения связи между координатами вектора и координатами его начала и конца, для разбора задачи о нахождении координат середины отрезка, о вычислении длины вектора по его координатам и нахождении расстояния между двумя точками.	Владеют базовым понятийным аппаратом. Умеют работать с геометрическим текстом.	

4	<p>Простейшие задачи в координатах. Решение задач (п.92).</p>	УПСНЗ	<p>Создать условия для закрепления знаний учащихся в ходе решения задач, обучения решению задач в координатах.</p>	<p>Владеют базовым понятийным аппаратом, умеют применять метод координат для решения задач.</p>	<p>ПУУД: умеют устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делать умозаключения, формулировать выводы.  РУУД: осознанно владеют логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий; умеют контролировать процесс и результат учебной деятельности.  КУУД: умеют организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.</p>
---	---	-------	--	---	---

5	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности (п.93,94).	УОНЗ	Создать условия для выведения уравнения окружности	Владеют базовым понятийным аппаратом, умеют применять метод координат.	<p>ПУУД: умеют устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делать умозаключения, формулировать выводы.</p> <p>РУУД: понимают и сохраняют учебную задачу, умеют контролировать процесс и результат учебной деятельности.</p> <p>КУУД: понимают и воспринимают на слух объяснения учителя, работают в сотрудничестве.</p>
---	--	------	--	--	--

6	Уравнение окружности и прямой. Решение задач (п.95-п.96).	УПСНЗ	Создать условия для закрепления знаний учащихся в ходе решения задач; способствовать развитию логического мышления учащихся; создать условия для совершенствования навыков решения задач.	Владеют базовым понятийным аппаратом, навыками устных, письменных, инструментальных вычислений, умеют применять метод координат.	<p>ПУУД: умеют самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.</p> <p>РУУД: понимают и сохраняют учебную задачу, умеют контролировать процесс и результат учебной деятельности.</p> <p>КУУД: умеют организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать в группе.</p>
7	Решение задач.	УПСНЗ			
8	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	УР			

9	Контрольная работа №1 «Метод координат»	УРК	Создать условия для проверки знаний, умений и навыков учащихся по усвоению и применению изученного материала.	Умеют демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения задач, контролировать процесс и результат математической деятельности.	ПУУД: умеют проводить самоконтроль и самооценку процесса и результатов деятельности. РУУД: вносят необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок, осуществляют самоанализ и самоконтроль. КУУД: умеют организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем
10	Урок коррекции и рефлексии	УР	Создание условий для рефлексии способов и условий действия, самоконтроля и самооценки процесса и результатов деятельности.		ПУУД: умеют проводить рефлексию способов и условий действия. РУУД: вносят необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. КУУД: учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве.

## **Внеурочная самостоятельная деятельность:**

### **Темы для подготовки учащихся докладов и сообщений по истории математики:**

- 1) Рене Декарт - великий математик и мыслитель XVII века
- 2) Декартова переменная величина — поворотный пункт в развитии математики.
- 3) Декарт и математика
- 4) Декарт о делении угла на три и более равных частей
- 5) Декарт о решении кубических уравнений графическим способом
- 6) Разработка Декартом начал «всеобщей математики»
- 7) Три книги «Геометрия» Декарта

#### *Литература:*

1. Матвиевская Г.П. Рене Декарт. 1596-1650. М.: Наука, 1976.-273 с. <https://yadi.sk/i/ur0N6oFcyXBGt>
2. Матвиевская Г.П. Рене Декарт. Книга для учащихся. М.: Просвещение, 1987.- 80с. <https://yadi.sk/d/Gta49fVyyXBSQ>
3. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия. В трех томах. Под редакцией А.П.Юшкевича. Том первый. История математики с древнейших времен до начала нового времени. – М.: Наука, 1970.- 352 с.  
<https://yadi.sk/d/vWE1kU2LyX8tr>
4. Глейзер Г.И. История математики в школе: IX—X кл. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1983. -351с.  
<https://yadi.sk/d/w0CDBtuayX8Qc>

## Приложение 8. Карта изучения темы «Метод координат».

I. Логическая структура и цели изучения темы (таблица целей)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ц I – III, V	Ц II - V	Ц II - V	Ц III - VI	Ц II - V	Ц III - VI	Ц III - VI	Ц III - VI	Ц III - VI	Ц IV - VI
Пункт 89	Пункт 90	Пункт 91	Пункт 92	Пункт 93-94	Пункт 95-96	Решение задач	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа	Урок коррекции и рефлексии

### II. Блок актуализации знаний учащихся (Ц III, IV, V, VI)

- **Знать:**
- основные понятия: вектор, направление вектора, модуль вектора, нулевой вектор, равенства векторов;
- как выполняются действия над векторами: сложение (вычитание) векторов, умножение вектора на число и какие свойства имеют место при выполнении этих действий;
- понятие коллинеарных векторов;
- понятия единичного вектора и координатного вектора.
- решать геометрические задачи, в которых используются основные понятия, связанные с вектором на плоскости, и применять полученные знания о действиях над векторами;
- определения оси абсцисс; оси ординат; начала координат; положительной полуоси; отрицательной полуоси; абсциссы точки; ординаты точки;
- теорему Пифагора;
- теорему Фалеса
  
- **Уметь применять:**
- выполнять сложение и вычитание векторов графическими методами по "правилу треугольника" и "правилу параллелограмма",
- выполнять умножение вектора на число;
- решать задачи на построение точки по ее координатам;
- решать задачи на нахождение координат заданных точек;

### III. Основные предметные результаты изучения темы (Ц III, IV, VI)

#### **Знать:**

- 1) **определения:** координатного вектора, координат векторов, радиуса-вектора, координат середины отрезка; уравнения линии; уравнения окружности; уравнения прямой; углового коэффициента прямой; расстояния между двумя точками;
- 2) лемму о коллинеарности векторов; теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам; вид уравнения прямой; вид уравнения окружности; приемы поиска геометрического места точек плоскости  $xOy$  с заданными координатами; суть доказательства геометрического смысла углового коэффициента в уравнении прямой;
- 3) приемы составления уравнений окружности и прямой; приемы поиска точек пересечения прямых, медиан, окружностей и т.п. приемы решения систем уравнений методом координат; различные виды уравнений прямой и окружности, а также способы их преобразования из одного вида в другой; мировоззренческое значение метода координат и его использование в различных областях знаний (информатике, географии, строительстве и др.)

#### **Уметь применять:**

- 1) объяснять и иллюстрировать понятия метода координат; использовать основные понятия и определения метода координат для решения простейших задач
- 2) выводить и использовать формулы координат середины отрезка, определения расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой; выполнять проекты по темам использования метода координат при решении задач на вычисление и доказательство;

**IV. Образец заданий итоговой контрольной работы по теме (Ц IV, V, VI)**

<i>I уровень</i>	<i>Баллы</i>	<i>II уровень</i>	<i>Баллы</i>	<i>III уровень</i>	<i>Баллы</i>
1. Найдите координаты и длину вектора $\vec{a}$ , если $\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{m} - \vec{n}$ $\vec{m} = \{-3; 6\}$ , $\vec{n} = \{2; -2\}$	1	1. В прямоугольной системе координат даны векторы $\vec{a} = \{3; -2\}$ и $\vec{b} = \{1; -2\}$ . Найдите координаты вектора $\vec{c} = 5\vec{a} - 9\vec{b}$ и его длину. Постройте вектор $\vec{c}$ , если его конец совпадает с точкой М (3;2)	1	1. Определите значение $x$ , при котором вектор $\vec{a} \{2-x, 2x+3\}$ коллинеарен вектору $\vec{b} \{-2; 5\}$	2
2. Напишите уравнение окружности с центром в точке А(-3;2), проходящей через точку В(0;-2)	1	2. Выясните, принадлежит ли точка А(1; $\sqrt{3}$ ) окружности с центром в точке В(5;0) и радиусом равным $\sqrt{19}$ ?	1	2. Используя метод координат решите систему уравнений: $\begin{cases} (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4 \\ (x-9)^2 + (y-8)^2 = 64 \end{cases}$	2
3. Треугольник MNK задан координатами своих вершин М(-6;1), N(2;4), К(2;-2). Докажите, а) что треугольник MNK – равнобедренный б) найдите высоту, проведенную из вершины М	1	3. Докажите, что четырехугольник MNKP, заданный координатами своих вершин М(2;2), N(5;3), К(6;6), Р(3;5) является ромбом и вычислите его площадь.	2	3. В параллелограмме ABCD точка К – середина ВС, D – середина СР, М – лежит на отрезке ВР и ВМ:МР=1:3. Разложите по векторам $\vec{AB}$ и $\vec{AD}$ следующие векторы: а) $\vec{DB}$ б) $\vec{KA}$ в) $\vec{BP}$ г) $\vec{AM}$	2

**IV. Образец заданий итоговой контрольной работы по теме (Ц IV, V, VI)**

<i>I уровень</i>	<i>Баллы</i>	<i>II уровень</i>	<i>Баллы</i>	<i>III уровень</i>	<i>Баллы</i>
4.Найдите координаты точки N, лежащей на оси абсцисс и равноудаленной от точек P(-1;3) и K(0;2)	1	4.В равнобедренном треугольнике основание равно 12 см, а высота, проведенная к основанию равна 8 см. Найдите медиану, проведенную к боковой стороне.	2	4.В четырехугольнике ABCD $AB=AD=5$ , $BC=CD=3\sqrt{2}$ , $AC=7$ . Применив метод координат, найдите расстояние между серединами противоположных сторон четырехугольника ABCD.	2

**V. Средства обучения**

- 1) Мультимедийный персональный компьютер
- 2) Мультимедийный проектор
- 3) Интерактивная доска SMART Board
- 4) Операционная система Windows 7
- 5) Программные средства Microsoft Office 2010
- 6) Программное обеспечение SMART Notebook 10
- 7) Органайзер пользователя ОМС
- 8) Программное обеспечение ОМС плеер
- 9) Интерактивное средство SMART Notebook «Наклонная линия»
- 10) Карточки с приемами:
  - прием записи формулы расстояния между точками;
  - прием записи уравнения окружности;
  - прием записи уравнения прямой;
  - прием приведения окружности вида  $x^2+y^2-2ax-2by+C=0$  к стандартному;
  - прием нахождения радиуса окружности вида  $x^2+y^2=M$ ;
  - прием нахождения радиуса окружности с центром в начале координат, проходящей через точку с координатами(x, y).

### VI. Задания для домашней работы (Ц III - VI)

<i>I уровень</i>	№ 930, 959, 963, 964, 965, 966
<i>II уровень</i>	№ 962, 967, 968, 980, 988, 996, 1000
<i>III уровень</i>	№ 1001, 1002, 1004, 1005, 1007, 1008, 1009

### VII. Темы индивидуальных заданий (Ц III – VI)

- 1) Рене Декарт - великий математик и мыслитель XVII века
- 2) Декартова переменная величина — поворотный пункт в развитии математики.
- 3) Декарт и математика
- 4) Декарт о делении угла на три и более равных частей
- 5) Декарт о решении кубических уравнений графическим способом
- 6) Разработка Декартом начал «всеобщей математики»
- 7) Три книги «Геометрия» Декарта.
- 9) Окружности и конические сечения Аполлония
- 10) Области применения метода координат
- 11) Использование координат в информатике
- 12) Подготовить реферат по самостоятельно выбранной теме, касающейся метода координат.

### VIII. Метапредметные результаты: перечень учебных действий (умений) для освоения темы (Ц I – Ц VI)

<i>Познавательные УУД</i>	<i>Регулятивные УУД</i>	<i>Коммуникативные УУД</i>	<i>Личностные УУД</i>
<p><b>Общеучебные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• поиск необходимой информации и её понимание (смысловое чтение, определение основной и второстепенной информации);</li> <li>• выбор эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</li> </ul> <p><b>Логические УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сравнение;</li> <li>• подведение под понятие;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль и самоконтроль усвоения учебной информации;</li> <li>• оценивание результатов выполненной деятельности; самооценка, соотношение своих знаний с той информацией, которую нужно усвоить</li> <li>• самодиагностика и коррекция</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;</li> <li>• инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</li> <li>• групповая работа, взаимопомощь, рецензирование ответов, взаимоконтроль и взаимопроверка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>смыслообразование</i>, то есть установление учащимися связи между целью учебной деятельности и её мотивом, между результатами учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Ученик должен задаваться вопросом: «Какое значение и какой смысл имеет для меня учиться?» - и уметь на него отвечать;</li> <li>• <i>нравственно-этическая ориентация</i>, в том числе и оценивание усваиваемого содержания</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ объектов для выделения свойств и признаков объектов;</li> <li>• выведение следствий;</li> <li>• установление причинно-следственных связей;</li> <li>• построение логической цепи рассуждения;</li> <li>• доказательство</li> </ul> <p><b><i>Постановка и решение проблемы:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулирование проблемы;</li> <li>• выдвижение гипотез и их обоснование;</li> <li>• самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</li> </ul>	<p>собственных учебных действий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявление объективной учебной информации, необходимой для освоения;</li> <li>• соотнесение выявленной учебной информации с собственными знаниями и умениями; принятие решения об использовании помощи;</li> </ul>		
---	---	--	--

## Приложение 9. Урок, направленный на формирование и развитие УУД.

1. **Тема урока:** «Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности». Урок №5 по теме «Метод координат», п.93 - п.94.

### 2. Цели урока:

- **деятельностная направленность:** формирование способностей к основным видам деятельности;
- **образовательная направленность:** усвоение содержания учебной программы.

### 3. Задачи:

**предметные:** вывести уравнение окружности, показать применение уравнения окружности при решении задач, совершенствовать навыки решения задач методом координат; формировать теоретическое и практическое представление об окружности, как о геометрической фигуре, её элементах;

**метапредметные:** расширять кругозор, прививать умение совместно работать (чувство товарищества и ответственности за результаты своего труда); развивать умение понимать и использовать математические средства наглядности.

**личностные:** продолжать развивать умение ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи; развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач

4. **Тип урока:** урок «открытия» нового знания

5. **Формы работы учащихся:** индивидуальная; фронтальная; работа в парах.

6. **Необходимое программное и аппаратное обеспечение, средства обучения:** мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска SMART Board, программное обеспечение SMART Notebook, программное

обеспечение ОМС-плеер, оценочный лист к уроку каждому учащемуся, карточка математического диктанта каждому учащемуся, карточка теста каждому учащемуся

7. Структура и ход урока представлены в таблице. На каждом этапе урока учитель и учащиеся выполняют конкретные действия, связанные с задачами этапов и познавательными УУД.

<i>ЭТАП I. Этап мотивации к учебной деятельности</i>						
Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>1.Каждому учащемуся перед уроком на стол кладет карточки самооценивания, карточки с математическим диктантом и карточки с тестовыми заданиями.</p> <p>2.Приветствует учащихся, настраивает на работу.</p> <p>3.Предлагает проверить готовность рабочего места: циркуль, линейка, карандаш, ручка, ластик.</p> <p>Учитель: У каждого из вас на столах лежат карточки самооценивания. Подпишите их. В течение урока мы будем с вами выполнять различные задания. По окончании решения каждой задачи, вы</p>			Приветствуют учителя. Проверяют готовность к уроку.	Слушать и понимать мнения и взгляды других, высказанные в устной форме		

**ЭТАП I. Этап мотивации к учебной деятельности**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
должны оценить свою работу: «+» - справился с задачей без затруднений «±»- справился с задачей, но возникли сложности; «-» - не справился с задачей.						

**ЭТАП II. Этап актуализации и пробного учебного действия**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
1. Предлагает учащимся приготовить для работы карточки с математическим диктантом. 2. По окончании диктанта предлагает учащимся самостоятельно проверить свои ответы.	Выполняют задания математического диктанта.	Выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от условий. Строить	Слушают учителя и выполняют его задание.	Умение слушать и слышать. Планировать учебное сотрудничество с учителем.	Сверяют свое решение с решением подготовленным учителем и выставляют себе оценку в оценочном	Осуществлять самоконтроль, самооценку, соотнесение своих знаний с той учебной информацией, которую нужно

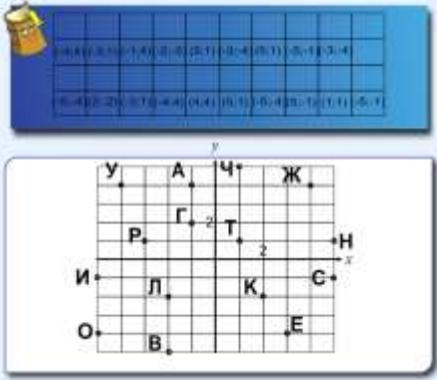
**ЭТАП II. Этап актуализации и пробного учебного действия**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>3. Демонстрирует ответы на задания первого уровня на слайде №1</p>  <p>4. Раздает учащимся, выполнившим задания второго уровня карточки-эталоны с подготовленными решениями задач.</p> <p>5. Предлагает учащимся поставить себе оценки в оценочном листе к уроку.</p> <p>6. Предлагает учащимся зафиксировать возникшие затруднения в выполнении задания.</p>		<p>логические цепи рассуждений. Выдвигать и обосновывать гипотезы. Анализировать объекты с целью выделения существенных признаков.</p>			<p>листе.</p>	<p>усвоить.</p>

**ЭТАП III. Этап выявления места и причины затруднения**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>1.Предлагает ученику, не справившемуся с заданием вычисления величины радиуса окружности с центром в начале координат, проходящей через точку М, проанализировать шаг за шагом и проговорить вслух, что и как он делал и зафиксировать операцию, на которой возникло затруднение (место затруднения).</p> <p>2.Предлагает учащимся соотнести свои действия на этом шаге с изученными способами определения расстояния между двумя точками и сделать вывод о том, что имеющихся знаний достаточно для решения исходной задачи и задач такого класса.</p>	<p>Слушают вопросы учителя. Отвечают на вопросы учителя.</p>	<p>Выделять существенную информацию. Анализировать объекты с целью выделения существенных признаков. Осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме.</p>	<p>Взаимодействуют с учителем во время опроса.</p>	<p>Слушать собеседника. Строить понятные для собеседника высказывания.</p>	<p>В ходе заслушивания ответов обучающихся осуществляют самоконтроль понимания решаемых задач.</p>	<p>Принимать и сохранять учебную цель и задачу. Осуществлять самоконтроль.</p>

**ЭТАП IV. Этап построения проекта выхода из затруднения**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>1.Показывает <b>слайд №2</b></p>  <p>с координатами точек на плоскости и таблицей, в которой закодирована тема урока.</p> <p>2.Предлагает выполнить декодирование информации для определения темы урока: по заданным координатам определить соответствующую букву в таблице с названием темы урока.</p> <p>3.Организует деятельность учащихся по декодированию информации.</p>	<p>Слушают задание учителя.</p> <p>Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>Высказывают свои соображения по решению поставленной проблемы.</p> <p>Предлагают тему урока.</p> <p>Предлагают способы вывода уравнения окружности.</p>	<p>Самостоятельно создавать способы решения проблем творческого и поискового характера</p>	<p>Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.</p>	<p>Слушать собеседника.</p> <p>Строить понятные для собеседника высказывания.</p>	<p>Контролируют правильность ответов обучающихся.</p>	<p>Уметь слушать в соответствии с целевой установкой.</p> <p>Принимать и сохранять учебную цель и задачу.</p> <p>Дополнять и уточнять высказанные мнения по существу полученного задания.</p>

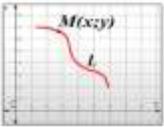
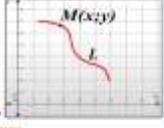
**ЭТАП IV. Этап построения проекта выхода из затруднения**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>4. Объявляет тему урока. Показывает <b>слайд №3</b> с темой урока.</p>  <p>5. Предлагает учащимся выбрать способ и средство реализации для вывода уравнения окружности (формула определения расстояния между двумя точками, теорема Пифагора)</p>						

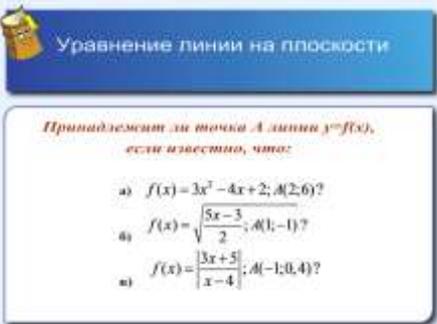
**ЭТАП V. Этап реализация построенного проекта.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>1. Организует беседу, выявляющую представление учащихся о графиках функций в прямоугольной системе координат (рассматривает координаты точек графика функции <math>y=x</math> как уравнения прямой).</p> <p>2. Подводит итог беседы.</p> <p>3. Читает небольшую лекцию на тему «Уравнение линии на плоскости» <b>слайды №4,5,6</b></p> 	<p>Слушают вопросы учителя.</p> <p>Отвечают на вопросы учителя.</p>	<p>Выделять существенную информацию.</p> <p>Анализировать объекты с целью выделения существенных признаков.</p> <p>Осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме.</p>	<p>Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.</p>	<p>Слушать собеседника.</p> <p>Строить понятные для собеседника высказывания.</p>	<p>В ходе заслушивания ответов обучающихся осуществляют самоконтроль понимания решаемых задач.</p>	<p>Принимать и сохранять учебную цель и задачу.</p> <p>Осуществлять самоконтроль.</p>

**ЭТАП V. Этап реализация построенного проекта.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<div data-bbox="114 448 546 536" data-label="Section-Header"> <p><b>Уравнение линии на плоскости</b></p> </div> <div data-bbox="114 544 546 762" data-label="Complex-Block"> <p><i>Любые два числа, удовлетворяющие уравнению линии являются координатами некоторой точки линии</i></p>  </div> <div data-bbox="114 778 546 866" data-label="Section-Header"> <p><b>Уравнение линии на плоскости</b></p> </div> <div data-bbox="114 874 546 1093" data-label="Complex-Block"> <p><i>1) Если точка лежит на данной линии, то её координаты удовлетворяют уравнению этой линии. 2) Координаты любой точки, не лежащей на данной линии, не удовлетворяют её уравнению.</i></p>  </div> <p>Вводит понятие уравнения произвольной линии, обратив особое внимание на следующие факты: -если точка лежит на данной линии, то ее координаты удовлетворяют уравнению этой линии;</p>						

**ЭТАП V. Этап реализация построенного проекта.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>-координаты любой точки, не лежащие на линии, не удовлетворяют её уравнению. 4.Предлагает учащимся устно решить задачи, представленные на слайде: Принадлежит ли точка А уравнению линии <math>y=f(x)</math>, если известны координаты точки и уравнение линии <b>слайд №7</b></p> 						
<p>5.Ставит цель вывести уравнение окружности. 6.Предлагает учащимся самостоятельно вывести уравнение окружности в процессе решения задачи, представленной на слайде <b>№8</b></p>	Один из учеников работает у интерактивной доски и выдвигает предположен	Выдвигать гипотезу и обосновывать её. Доказывать, аргументировать свою точку зрения.	Весь класс слушает работающего у доски.	<i>Класс:</i> понимать на слух собеседника. <i>Работающий у доски:</i> -осознанно строить речевое высказывание;	В ходе заслушивания выступления работающего у доски контролируют правильность	Принимать и сохранять учебную цель и задачу. Осуществлять самоконтроль. Осуществлять

**ЭТАП V. Этап реализация построенного проекта.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
 <p>воспользовавшись известной формулой (определения расстояния между двумя точками плоскости или теоремой Пифагора). 7. Организует обсуждение решения задачи, выполненное учеником у доски и показывает <b>слайд №9</b>.</p>	<p>ия о способах вывода уравнения окружности.</p>			<p>-строить понятные для собеседника высказывания; -умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p>	<p>и полностью проведенного вывода уравнения окружности.</p>	<p>взаимоконтроль. Адекватно воспринимать оценку учителя. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета сделанных ошибок.</p>

**ЭТАП V. Этап реализация построенного проекта.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
 <p>Уравнение окружности с центром в точке <math>A_0(a; b)</math></p> <p><math>A(x; y)</math> - точка на окружности  <math>A_0(a; b)</math> - центр окружности  <math>R</math> - радиус окружности</p> $R = \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2}$						
<p>8. Показывает <b>слайд № 10</b> и предлагает учащимся ответить на вопрос, представленный на слайде.</p>  <p>Уравнение окружности с центром в точке <math>A_0(a; b)</math></p> <p>Удвоятся ли координаты <math>x, y</math> любой точки <math>A</math> окружности уравнению:  <math>(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2</math>          Почему?</p>	<p>Слушают вопросы учителя. Отвечают на вопросы учителя.</p>	<p>Анализировать объекты с целью выделения существенных признаков. Доказывать, аргументировать свою точку зрения.</p>	<p>Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.</p>	<p>Слушать собеседника. Строить понятные для собеседника высказывания.</p>	<p>В ходе заслушивания ответов обучающихся осуществляют самоконтроль понимания решаемых задач.</p>	<p>Принимать и сохранять учебную цель и задачу. Осуществлять самоконтроль.</p>
<p>9. Организует обсуждение свойства точек, лежащих на окружности, и показывает</p>						

**ЭТАП V. Этап реализация построенного проекта.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p><b>слайд № 11.</b></p> 						
<p>10. Предлагает учащимся вывести самостоятельно уравнение окружности с центром в начале координат. 11. Организует обсуждение решения поставленной задачи, выполненное учеником у доски, и показывает <b>слайд №12.</b></p>	<p>Один из учеников работает у интерактивной доски и выдвигает предположения о способах вывода уравнения окружности с центром в начале координат.</p>	<p>Выдвигать гипотезу и обосновывать её. Доказывать, аргументировать свою точку зрения.</p>	<p>Весь класс слушает работающего у доски.</p>	<p><i>Класс:</i> понимать на слух собеседника. <i>Работающий у доски:</i> -осознанно строить речевое высказывание; -строить понятные для собеседника высказывания; -умение с достаточной полнотой и точностью</p>	<p>В ходе заслушивания выступления работающего у доски контролируют правильность и полноту проведенного вывода уравнения окружности с центром в начале</p>	<p>Принимать и сохранять учебную цель и задачу. Осуществлять самоконтроль. Осуществлять взаимоконтроль. Адекватно воспринимать оценку учителя. Вносить необходимые коррективы в</p>

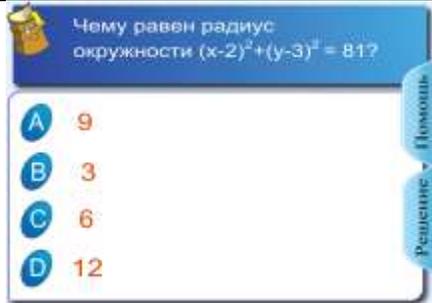
**ЭТАП V. Этап реализация построенного проекта.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
 <p>Уравнение окружности с центром в точке <math>O(0;0)</math></p> <p>Если центр окружности является началом координат, то уравнение окружности имеет вид:</p> $x^2 + y^2 = R^2$				выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	координат.	действие после его завершения на основе оценки и учета сделанных ошибок.

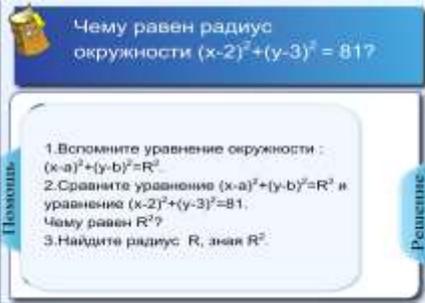
**ЭТАП VI. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
1. Показывает <b>слайд №13:</b> Чему равен радиус окружности $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 81$ ?	<i>Все учащиеся:</i> Исследуют (изучают элементы) окружности, заданной уравнением,	Осуществлять анализ объектов с целью выявления существенных признаков.  Выбирать	Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.	<i>Все учащиеся:</i> понимать на слух собеседника. <i>Работающий у доски:</i> -осознанно строить речевое	В ходе заслушивания выступления работающего у доски контролируют правильность	Принимать и сохранять учебную цель и задачу. Осуществлять самоконтроль. Осуществлять

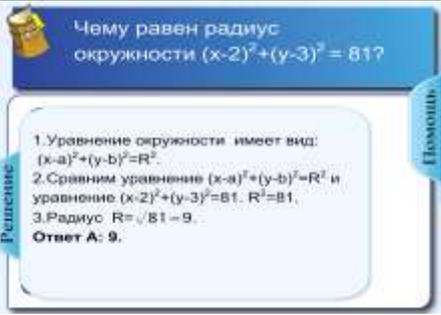
**ЭТАП VI. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
 <p>2.Проводит фронтальный опрос по задаче, представленной на слайде:                      - Почему заданное уравнение является уравнением окружности?                      -Заданное уравнение является уравнением окружности с центром в начале координат?                      -Чему равны координаты центра окружности?                      -Чему равен квадрат радиуса окружности?                      -Как определить значение радиуса окружности?                      3.Предлагает одному из</p>	<p>представленным на слайде. Выявляют известные понятия, характеризующие окружность (координаты центра, радиус). Сопоставляют объекты (заданное уравнение и стандартное уравнение окружности).  <i>Ученик у доски:</i>                      Называет известные элементы</p>	<p>основания и критерии для сравнения.                       Подводить под понятие</p>	<p>Слушают работающего у доски.</p>	<p>высказывание;                      -строить понятные для собеседника высказывания;                      -умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p>	<p>решения задачи.</p>	<p>взаимоконтроль.</p>

**ЭТАП VI. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>учащихся выйти к доске и объяснить решение данной задачи.</p> <p>4.Предлагает учащемуся, работающему у доски, при необходимости, воспользоваться вкладкой «Помощь» представленного на экране слайда.</p>  <p>5.Предлагает учащемуся, решившему задачу у доски, воспользоваться вкладкой «Решение» для проверки правильности решения задачи.</p>	<p>окружности.</p> <p>Формулирует выводы сравнения заданного и стандартного уравнения окружности.</p>					

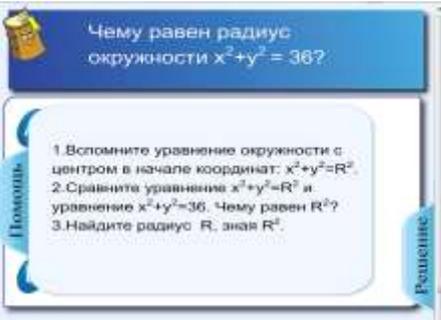
**ЭТАП VI. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
 <p>Чему равен радиус окружности <math>(x-2)^2 + (y-3)^2 = 81</math>?</p> <p>1. Уравнение окружности имеет вид: <math>(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2</math>.                  2. Сравним уравнение <math>(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2</math> и уравнение <math>(x-2)^2 + (y-3)^2 = 81</math>. <math>R^2 = 81</math>.                  3. Радиус <math>R = \sqrt{81} = 9</math>.  <b>Ответ А: 9.</b></p>						
<p>6. Показывает <b>слайд №14:</b>                  Чему равен радиус окружности <math>x^2 + y^2 = 36</math>?</p>  <p>Чему равен радиус окружности <math>x^2 + y^2 = 36</math>?</p> <p>A 9 B 3 C 6 D 12</p> <p>7. Предлагает одному из учащихся выйти к доске и:                  - записать уравнение окружности с центром в точке <math>A(a, b)</math>.</p>	<p><i>Все учащиеся:</i>                  Исследуют (изучают элементы) окружности, заданной уравнением, представленным на слайде. Выявляют известные понятия, характеризующие окружность (координаты</p>	<p>Осуществлять анализ объектов с целью выявления существенных признаков.</p> <p>Выбирать основания и критерии для сравнения.</p> <p>Подводить под понятие</p>	<p>Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.</p> <p>Слушают работающего у доски.</p>	<p><i>Все учащиеся:</i>                  понимать на слух собеседника.  <i>Работающий у доски:</i>                  - осознанно строить речевое высказывание;                  - строить понятные для собеседника высказывания;                  - умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои</p>	<p>В ходе заслушивания выступления работающего у доски контролируют правильность решения задачи.</p>	<p>Принимать и сохранять учебную цель и задачу.</p> <p>Осуществлять самоконтроль.</p> <p>Осуществлять взаимоконтроль.</p>

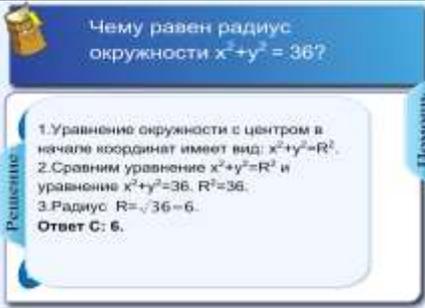
**ЭТАП VI. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>- получить из записанного уравнения окружности с центром в точке <math>A(a,b)</math> уравнение окружности с центром в начале координат.</p> <p>8.Проводит фронтальный опрос по задаче, представленной на слайде:</p> <p>- Почему заданное уравнение является уравнением окружности?</p> <p>-Заданное в задаче уравнение является уравнением окружности с центром в начале координат?</p> <p>-Чему равен квадрат радиуса окружности?</p> <p>-Как определить значение радиуса окружности?</p> <p>9.Предлагает одному из учащихся выйти к доске и объяснить решение.</p> <p>10.Предлагает учащемуся,</p>	<p>центра, радиус).</p> <p>Сопоставляют объекты (заданное уравнение и стандартное уравнение окружности с центром в начале координат).</p> <p><i>Ученик у доски:</i></p> <p>Называет известные элементы окружности. Формулирует выводы сравнения заданного и стандартного</p>			<p>мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p>		

**ЭТАП VI. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>работающему у доски, при необходимости, воспользоваться вкладкой «Помощь» представленного на экране слайда.</p>  <p>11.Предлагает учащемуся, решившему задачу у доски, воспользоваться вкладкой «Решение» представленного на экране слайда для проверки правильности решения задачи.</p>	<p>уравнения окружности с центром в начале координат</p>					

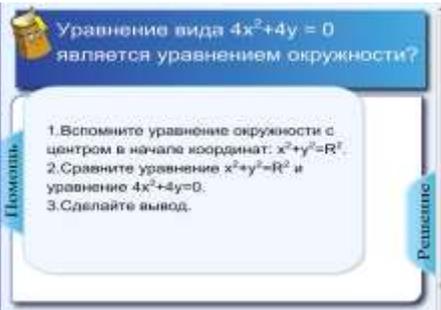
**ЭТАП VI. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
						
<p>12. Показывает <b>слайд №15</b> и предлагает решить задачу, представленную на слайде.</p> 	<p><i>Все учащиеся:</i> Исследуют заданное уравнение окружности</p> <p>Вспоминают вид стандартного уравнения окружности</p>	<p>Осуществлять анализ объектов с целью выявления существенных признаков.</p> <p>Выбирать основания и критерии для сравнения.</p>	<p>Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.</p>	<p>Осознанно строить речевое высказывание.</p> <p>Строить понятные для собеседника высказывания.</p> <p>Уметь с достаточной полнотой и точностью</p>	<p>В ходе заслушивания отвечающих на вопросы учителя контролируют правильность ответов.</p> <p>Осуществля</p>	<p>Принимать и сохранять учебную цель и задачу.</p> <p>Осуществлять самоконтроль.</p> <p>Осуществлять взаимоконтроль.</p>
<p>13. Проводит фронтальный опрос по задаче, представленной на слайде:</p>						

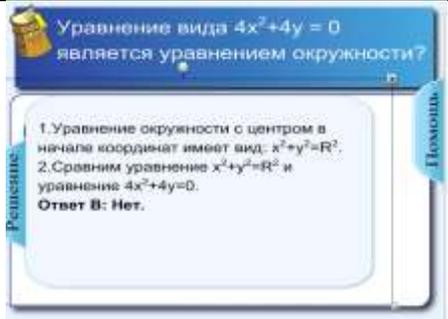
**ЭТАП VI. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>-Какие отличия заданного уравнения от стандартного уравнения окружности вы можете назвать?</p> <p>-Заданное уравнение можно привести к стандартному уравнению окружности?</p> <p>-Почему заданное уравнение не является уравнением окружности?</p> <p>3.Предлагает одному из учащихся выйти к доске и решить задачу.</p> <p>14.Предлагает учащемуся, работающему у доски, при необходимости, воспользоваться вкладкой «Помощь» представленного на экране</p>	<p>Сопоставляют объекты (заданное уравнение и стандартное уравнение окружности).</p> <p><i>Ученик у доски:</i></p> <p>Называет известные элементы окружности</p> <p>Формулирует выводы сравнения заданного и стандартног</p>	<p>Подводить под понятие</p>		<p>выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p>	<p>-ют само-контроль понимания решаемой задачи.</p>	

**ЭТАП VI. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>слайда.</p>  <p>15.Предлагает учащемуся, решившему задачу у доски, воспользоваться вкладкой «Решение» представленного на экране слайда для проверки правильности решения задачи.</p>	о уравнения окружности					

**ЭТАП VI. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
						

**ЭТАП VII. Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
1. Учитель проводит с учащимися дифференцированное тестирование, раздает учащимся карточки с заданиями.	Выполняют задания теста	Выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости	Слушают учителя и выполняют его задание.	Умение слушать и слышать. Планировать учебное сотрудничество с учителем.	Сверяют свое решение с решением подготовленным	Осуществлять самоконтроль, самооценку, соотнесение своих знаний с той учебной

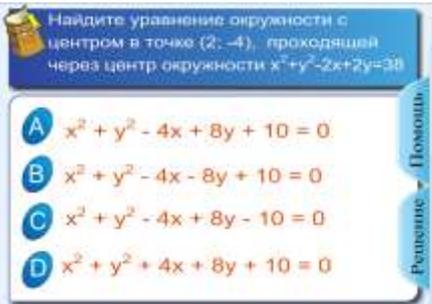
**ЭТАП VII. Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>2. Во время выполнения теста на экране демонстрирует <b>слайд №16</b>, звучит негромкая мелодия.</p> 		<p>от условий.                      Строить логические цепи рассуждений.                      Выдвигать и обосновывать гипотезы.                      Анализировать объекты с целью выделения существенных признаков.</p>			<p>учителем и выставляют себе оценку в оценочном листе.</p>	<p>информацией, которую нужно усвоить.</p>

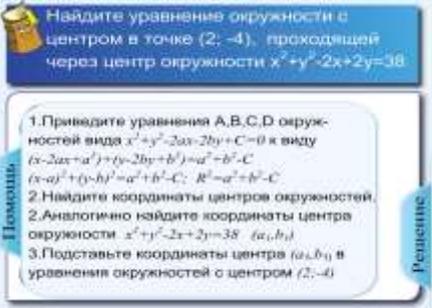
**ЭТАП VII. Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>3. По окончании теста учитель показывает ответы к тесту на <b>слайде №17.</b></p> 						

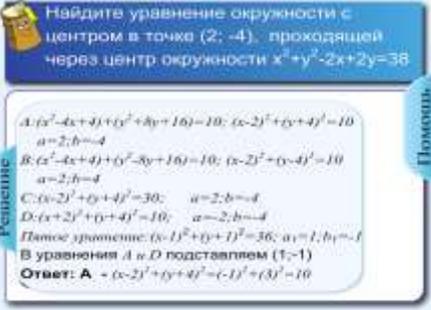
**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>1. Организует тренировку ранее сформированных умений.</p> <p>2. Организует выполнение заданий, в которых новый способ действия связывается с ранее изученным.</p> <p>3. Показывает <b>слайд №18</b> и предлагает решить задачу, представленную на слайде</p>  <p>4. Проводит фронтальный опрос по задаче, представленной на слайде: - Как привести заданные уравнения окружности к стандартному виду?</p>	<p><i>Все учащиеся:</i> Исследуют заданные уравнения окружности</p> <p>Вспоминают свойства координат точки, принадлежащей ей линии</p> <p><i>Ученик у доски:</i> Приводит заданные уравнения окружности к стандартному</p>	<p>Осуществлять анализ объектов с целью выявления существенных признаков.</p> <p>Выбирать основания и критерии для сравнения.</p> <p>Подводить под понятие</p>	<p>Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.</p> <p>Слушают работающего у доски.</p>	<p><i>Все учащиеся:</i> понимать на слух собеседника.</p> <p><i>Работающий у доски:</i> - осознанно строить речевое высказывание; - строить понятные для собеседника высказывания; - уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p>	<p>В ходе заслушивания отвечающих на вопросы учителя контролируют правильность ответов.</p> <p>В ходе заслушивания выступления работающего у доски контролируют правильность решения задачи.</p> <p>Осуществляют самоконтроль</p>	<p>Принимать и сохранять учебную цель и задачу.</p> <p>Осуществлять самоконтроль.</p> <p>Осуществлять взаимоконтроль.</p>

**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>-Как определить координаты центра окружности, заданной уравнением в стандартном виде?                      -Как определить принадлежность точки уравнению окружности?                      5.Предлагает одному из учащихся выйти к доске и решить задачу.                      6.Предлагает учащемуся, работающему у доски, при необходимости, воспользоваться вкладкой «Помощь» представленного на экране слайда</p> 	<p>виду.                      Формулирует правило проверки принадлежности точки уравнению окружности.                      Формулирует решение задачи.</p>				<p>понимания решаемой задачи.</p>	

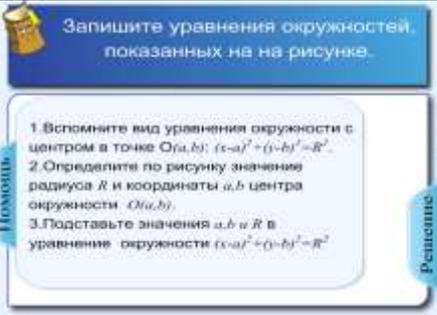
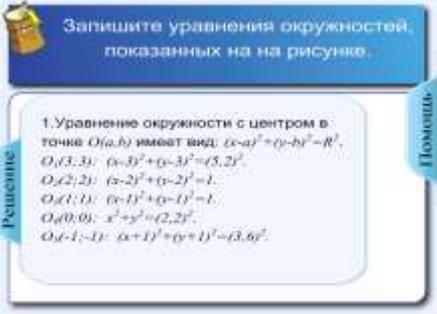
**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>7.Предлагает учащемуся, решившему задачу у доски, воспользоваться вкладкой «Решение» для проверки правильности решения задачи</p> 						
<p>8.Показывает слайд №19 и предлагает решить задачу, представленную на слайде.</p> 	<p><i>Все учащиеся:</i> Исследуют (изучают элементы) окружностей, представленных на рисунке. Выявляют известные</p>	<p>Осуществлять анализ объектов с целью выявления существенных признаков.</p> <p>Подводить под понятие</p>	<p>Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.</p> <p>Слушают работающего у доски.</p>	<p><i>Все учащиеся:</i> понимать на слух собеседника. <i>Работающий у доски:</i> -осознанно строить речевое высказывание; -строить понятные для собеседника</p>	<p>В ходе заслушивания отвечающих на вопросы учителя контролируют правильность ответов.</p> <p>В ходе</p>	<p>Принимать и сохранять учебную цель и задачу.</p> <p>Осуществлять самоконтроль.</p> <p>Осуществлять взаимоконтроль.</p>

**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>9.Проводит фронтальный опрос по задаче, представленной на слайде:                      -Чему равны координаты центра окружности <math>O_1(O_2, O_3, O_4, O_5)</math>?                      -Чему равен радиус окружности <math>O_1(O_2, O_3, O_4, O_5)</math>?</p> <p>10.Предлагает одному из учащихся выйти к доске и решить задачу.</p> <p>11.Предлагает учащемуся, работающему у доски, при необходимости, воспользоваться вкладкой «Помощь» представленного на экране слайда</p>	<p>понятия, характеризующие окружность (координаты центра, радиус).</p> <p><i>Ученик у доски:</i>                      Называет известные элементы окружностей.                      Формулирует решение задачи.</p>			<p>высказывания;                      -уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p>	<p>заслушивания выступления работающего у доски контролируют правильность решения задачи.</p> <p>Осуществляют самоконтроль понимания решаемой задачи.</p>	

**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
 <p>12. Предлагает учащемуся, решившему задачу у доски, воспользоваться вкладкой «Решение» для проверки правильности решения задачи</p>						
 <p>13. Предлагает одному из учащихся выйти к доске и решить обратную задачу:</p>						

**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
построить на интерактивной доске с помощью виртуального циркуля и виртуальной линейки окружности $(x+3)^2+(y+4)^2=9$ $(x+3)^2+(y+4)^2=16$ $(x+3)^2+(y+4)^2=25$						

**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>Учитель ставит перед учениками учебную задачу: <b>«Составить схему поиска решения задачи записи уравнения окружности с диаметром MN, если M(-3; 5), N(7;3)».</b></p> <p>Учитель: Какой формулой задается уравнение окружности в стандартном виде?</p> <p>Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме поиска решения задачи первую фигуру и записать уравнение окружности (выделение условия задачи)</p>	<p><i>Все учащиеся:</i> Исследуют условие задачи</p> <p>Используют для выполнения учебной задачи приём выведения следствий из условия задачи</p> <p><i>Ученик у доски и все учащиеся:</i> Рисует первый элемент блок-схемы поиска решения задачи</p>	<p>Осуществлять анализ объектов с целью выявления существенных признаков.</p> <p>Подводить под понятие</p> <p>Выведения следствий из условия задачи</p>	<p>Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.</p> <p>Слушают работающего у доски.</p>	<p><i>Все учащиеся:</i> понимать на слух собеседника. <i>Работающий у доски:</i> -осознанно строить речевое высказывание; -строить понятные для собеседника высказывания; -уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p>	<p>В ходе заслушивания отвечающих на вопросы учителя контролируют правильность ответов.</p> <p>В ходе заслушивания выступления работающего у доски контролируют правильность решения задачи.</p> <p>Осуществляют самоконтроль понимания решаемой задачи.</p>	<p>Принимать и сохранять учебную цель и задачу.</p> <p>Осуществлять самоконтроль.</p> <p>Осуществлять взаимоконтроль.</p>

**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
Учитель: Что вы можете сказать о точках $(x_0, y_0)$ , $(x, y)$ ? Учитель: Точки М и N принадлежат окружности?	Называют определения точек $(x_0, y_0)$ , $(x, y)$ (	Раскрытие терминов понятий, данных в условии задачи.				
Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме вторую фигуру и записать координаты концов диаметра окружности $M(x_M; y_M)$ и $N(x_N; y_N)$ : $M(-3; 5)$ , $N(7; -3)$ .	<i>Ученик у доски и все учащиеся:</i> Рисует второй элемент блок-схемы поиска решения задачи	Раскрытие терминов понятий, данных в условии задачи.	Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.  Слушают работающего у доски.	<i>Все учащиеся:</i> понимать на слух собеседника. <i>Работающий у доски:</i> -осознанно строить речевое высказывание; -строить понятные для собеседника высказывания; -уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации		

**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>Учитель: Можно ли определить координаты центра окружности, если известны координаты концов диаметра MN?</p> <p>Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме третью фигуру и записать формулы для вычисления координат центра окружности</p>	<p>Учащиеся отвечают как определить координаты центра окружности, если известны координаты концов диаметра MN</p>	<p>Подводить под понятие</p> <p>Фиксировать свои действия выбранным способом</p>				
<p>Учитель: Как вычислить радиус окружности, если известно, что M и N лежат на окружности, точка O – центр окружности, координаты точек M, N, O известны?</p> <p>Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме четвертую фигуру и выполнить расчет квадрат радиуса окружности, подставив координаты точек M и O в уравнение окружности</p>	<p><i>Учащиеся:</i> отвечают как вычислить радиус окружности</p>	<p>Фиксировать свои действия выбранным способом.</p>	<p>Взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса.</p> <p>Слушают работающего у доски.</p>	<p><i>Все учащиеся:</i> понимать на слух собеседника. <i>Работающий у доски:</i> -осознанно строить речевое высказывание; -строить понятные для собеседника высказывания; -уметь с достаточной полнотой и точностью</p>	<p>В ходе заслушивания отвечающих на вопросы учителя контролируют правильность ответов.</p>	<p>Постановка учебной цели в процессе освоения учебной информации</p>

**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
				выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации		
Учитель: Как записать искомое уравнение окружности? Учитель предлагает всем учащимся и ученику, работающему у доски, самостоятельно изобразить на схеме пятую фигуру, подставив найденные значения $x_0$ , $y_0$ и $R^2$ в уравнение окружности	<i>Учащиеся:</i> рисуют блок-схему	Фиксировать свои действия выбранным способом.			В ходе заслушивания отвечающих на вопросы учителя контролируют правильность ответов.  В ходе заслушивания выступления работающего у доски контролируют правильность решения задачи.  Осуществляют самоконтроль	Соотнесение выявленной учебной информации с собственными знаниями и умениями; принятие решения об использовании помощи

**ЭТАП VIII. Этап включения в систему знаний и повторения.**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>1) Запишите уравнение окружности в стандартном виде <math>(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2</math></p> <p>2) Запишите заданные значения координат точек <math>M(0,5)</math> и <math>N(3,0)</math> - концов диаметра окружности <math>MC(1,5), N(2,0)</math></p> <p>3) Вычислите координаты центра окружности <math>x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{0 + 3}{2} = 1,5</math>, <math>y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{5 + 0}{2} = 2,5</math>  <math>x_0 = \frac{-3 + 1}{2} = -1</math>, <math>y_0 = \frac{5 - 1}{2} = 2</math></p> <p>4) Подставьте координаты точек <math>M</math> и <math>N</math> в уравнение окружности и вычислите квадрат радиуса окружности <math>R^2 = (x_0 - x_1)^2 + (y_0 - y_1)^2</math>  <math>R^2 = (-3 - 1)^2 + (5 - 1)^2 = 3^2 + 4^2 = 41</math></p> <p>5) Подставьте найденные значения <math>x_0</math>, <math>y_0</math> и <math>R^2</math> в уравнение окружности. Запишите окончательное уравнение окружности <math>(x - 1,5)^2 + (y - 2,5)^2 = 41</math></p>					понимания решаемой задачи.	

**ЭТАП IX. Этап рефлексии учебной деятельности (итог урока).**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
<p>1.Предлагает учащимся оценить собственную УПД при освоении темы урока:</p> <p>-Какова была Ваша активность на уроке?</p> <p>-Как Вы оцениваете свою самостоятельность на уроке?</p> <p>-Что помогает Вам быть самостоятельным?</p> <p>-Были ли Вы внимательны на уроке?</p> <p>-Как Вы осуществляете контроль соей учебной деятельности?</p> <p>-Что Вы не усвоили? Почему?</p> <p>-Как бы Вы хотели изменить свою учебную деятельность в будущем?</p> <p>2.Предлагает учащимся выбрать смайлик, соответствующий настроению после пройденного урока, и перетащить его в пустую</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>Перетаскивают выбранный смайлик в пустую клеточку таблицы на интерактивной доске.</p>	<p>Контроль и оценка процесса и результатов деятельности</p>	<p>Слушают учителя и выполняют его задание.</p>	<p>Умение слушать и слышать</p>	<p>Оценивают собственную УПД при освоении темы урока</p> <p>Перетаскивают выбранный смайлик в пустую клеточку таблицы на интерактивной доске.</p>	<p>Осознавать что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознавать качество и уровень усвоения</p>

**ЭТАП IX. Этап рефлексии учебной деятельности (итог урока).**

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4	5	6	7
клеточку таблицы (слайд) 						

## Самоанализ урока

Урок «Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности» пятый урок в теме «Метод координат». Его цель – изучение материала через проблемный метод обучения с использованием элементов коллективного способа обучения.

### Задачи урока:

**образовательные:** научит применять полученные знания на практике, формировать способности к основным видам деятельности;

**воспитательные:** вовлечь в активную деятельность учащихся, развивать любознательность, познавательную активность, совершенствовать навыки общения

**развивающие:** совершенствовать навыки анализа, обобщения; умение выступать и защищать свою точку зрения, развивать творческие способности, коммуникативные навыки работы в парах.

В данном классе 30 человек, треть класса – слабые ученики, поэтому в урок были включены дифференцированные задания.

Тип урока: «Урок открытия нового знания». Урок состоит из 9 этапов. Основной этап – этап реализации построенного проекта.

Урок построен в соответствии с ФГОС, использованы информационные коммуникативные технологии.

На уроке были учтены возрастные и психологические особенности учащихся. В содержание урока включены элементы обучения школьников универсальным учебным действиям: цели определяли сами, исходя из соответствующей проблемной ситуации.

### Соответствие урока требованиям ФГОС.

На уроке отрабатываются новые умения, такие как:

- самостоятельно заниматься своим обучением и получать нужную информацию;
- работать в парах и принимать решения;
- использовать новые технологии.

Таким образом, создается образовательное пространство, в котором дети хотят учиться и развиваться, возрастает их учебная активность и самостоятельность, формируется среда успешности каждого.

Формируются УУД:

- личностные универсальные учебные действия: учащиеся должны оценивать ответы своих товарищей и объяснять смысл своих оценок, самоопределяться в решения творческих задач;
- регулятивные универсальные учебные действия: учащиеся сами должны определять и формулировать цель урока, составлять план действий по решению проблемных задач, соотносить результат своей деятельности на уроке с целью оценить его.
- познавательные универсальные учебные действия: получать дополнительные знания по теме «Уравнение окружности», ориентироваться в своей системе знаний и осознавать необходимость получения новых знаний, перерабатывать информацию для получения необходимого результата.
- коммуникативные универсальные учебные действия: сотрудничать с учителем и сверстниками, задавать дополнительные вопросы друг к другу, с целью научиться выражать свои мысли, доносить свою позицию до других, владея приёмом монологической речи.

### Методика проведения урока

На уроке были использованы репродуктивный, исследовательский методы.

Доля репродуктивной деятельности на уроке составляла 20%, поисковой (исследовательской) деятельности равна 80%. Если сравнить в соотношении репродуктивного метода : («прочитай», «перескажи», «повтори», «вспомни») к исследовательскому ( «докажи», «объясни», «оцени», «сравни», «найди ошибку»), то оно равно 3:5.

Соотношение деятельности учителя и деятельности учащихся равна 20:80.

Учащиеся используют на уроке такие методы как наблюдение, собственный опыт, поиск информации, сравнение.

Осуществлялась обратная связь: ученик-учитель.

Сочетание форм работы таких как фронтальная, индивидуальная и парная показала знание каждого ученика в отдельности.

Реализовывалось дифференцированное обучение. На уроке были задания для учащихся разного уровня обученности. Это задачи на нахождение уравнения окружности, а так же задачи практического и творческого характера.

Целесообразность заданий и использования их на уроке было в соответствии с темой, этапом обучения.

Применение карточек-эталонов и карточек помощи было использовано для эмоциональной поддержки и решения обучающих задач. Если говорить о наглядном материале был ли он избыточен, достаточен, уместен или недостаточен, то он был уместен.

Рефлексия в конце урока формировала навыки самоконтроля и самооценки. Ученики оценивают результат урока и определяют результат своей деятельности.

#### Домашнее задание.

Дифференцированная домашняя работа рассчитана как на «сильного», так и на «слабого» ученика. Основой дифференцированного подхода является организация самостоятельной работы, которая носит поисковый характер.

#### Итоги урока

##### ***предметные:***

- использовали знания формул расстояния между двумя точками и середины отрезка при решении различных задач;
- использовали для объяснения и обоснования своих действий изученную математическую терминологию;
- осознанно следовали алгоритмам проверки вычислений
- выражали данные величины в изученных единицах измерения;

##### ***метапредметные:***

- самостоятельно формулировали цели урока после предварительного обсуждения.
- учились, совместно с учителем, обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- работали по плану, сверяли свои действия с целью и, при необходимости, исправляли самостоятельно ошибки

***личностные:***

- Самостоятельно определяли и высказывали свои мнения по поводу применения полученных знаний на уроке в жизненной практике;
- самостоятельно оценивали ответы одноклассников, опираясь на общие правила оценивая знаний, умений, навыков.
- самостоятельно определяли, какой ответ дает одноклассник верный или неверный, полный или не полный.