



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»**

Механико-математический факультет

СОГЛАСОВАНО  
заведующий кафедрой геометрии

  
Галаев С.В.  
" 1 " июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
председатель НМК механико-  
математического факультета

  
Тышкевич С.В.  
" 1 " июня 2023 г.

**Фонд оценочных средств**  
текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной практике  
Практика по получению базовых навыков. Часть 2

**Направление подготовки бакалавриата**  
01.03.03 Механика и математическое моделирование

**Профиль подготовки бакалавриата**  
Механика деформируемых тел и сред

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2023

### *Карта компетенций*

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
<p><b>ОПК-1.</b> Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>1.1_Б.ОПК-1.</b> Демонстрирует знание основных понятий, гипотез, теорем, методов фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p>	<p><b>Знать:</b> - основные понятия, теоремы аналитической геометрии. <b>Уметь:</b> -доказывать основные теоремы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; <b>Владеть:</b> - понятийным и формальным математическим аппаратом аналитической геометрии.</p>	<p>Задания для лабораторных занятий. Задания для самостоятельной работы.</p>
	<p><b>2.1_Б.ОПК-1.</b> Осуществляет первичный сбор и анализ данных в области фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p>	<p><b>Знать:</b> - основные понятия аналитической геометрии и их применение в профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> - применять аналитическую геометрию в решении задач профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> - навыками применения аналитической геометрии в профессиональной деятельности.</p>	
	<p><b>3.1_Б.ОПК-1.</b> Корректно интерпретирует различные данные в области фундаментальной и прикладной математики,</p>	<p><b>Знать:</b> - методы решения задач профессиональной деятельности на основе</p>	

	<p>механики, биомеханики и других естественных наук.</p>	<p>аналитической геометрии.  <b>Уметь:</b>  - применять методы аналитической геометрии в решении задач профессиональной деятельности.  <b>Владеть:</b>  -навыками применения аналитической геометрии в решении задач профессиональной деятельности.</p>	
	<p><b>4.1_Б.ОПК-1.</b> Обладает навыками анализа математических задач и/или естественнонаучных фактов/явлений.</p>	<p><b>Знать:</b>  - основные логические схемы геометрических теорем;  - основные методы геометрических доказательств.  <b>Уметь:</b>  - использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации,  - изложить научные знания по аналитической геометрии.  <b>Владеть:</b>  - навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, способностью публично представлять научные результаты.</p>	
	<p><b>5.1_Б.ОПК-1.</b> Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, при решении задач в области избранных видов</p>	<p><b>Знать:</b>  - методы решения задач профессиональной деятельности на основе аналитической</p>	

	<p>профессиональной деятельности.</p>	<p>геометрии.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять геометрические методы в решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения знания, полученные в области геометрии, при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</li> </ul>	
	<p><b>6.1_Б.ОПК-1.</b> Имеет опыт теоретического исследования объектов профессиональной деятельности с помощью методов фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы и способы сбора, обработки, анализа и обобщения информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать определения геометрических понятий и теорем на математическом языке;</li> <li>- использовать аппарат аналитической геометрии в научно-исследовательской деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельных исследований в области аналитической геометрии.</li> </ul>	
<p><b>ПК-2.</b> Способен к проведению расчетов поведения элементов конструкций при силовом и температурном</p>	<p>1.1_Б.ПК-2. Знает основные методы решения задач прикладных теорий стержней, пластин и оболочек, а также основы теории метода конечных элементов.</p> <p>2.1_Б.ПК-2. Способен</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановку и методы решения основных задач элементарной геометрии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать</li> </ul>	<p>Тест. Опрос.</p>

<p>воздействиях с использованием прикладных приближенных теорий и метода конечных элементов</p>	<p>получить и реализовать решение задачи о деформировании элемента конструкции под действием заданной нагрузки в случаях, когда задача допускает аналитическое решение.  3.1_Б.ПК-2. Способен построить и реализовать конечно-элементную расчетную схему с применением современных программных комплексов.  4.1_Б.ПК-2. Способен подобрать и обосновать разбиение конструкции на конечные элементы, проанализировать влияние размеров сетки на точность расчетов.  5.1_Б.ПК-2. Может провести верификацию полученных результатов и самостоятельно сформулировать выводы на основе анализа проведенных расчетов.</p>	<p>аппарат векторной алгебры для решения геометрических задач;  - применять основные формулы элементарной геометрии при решении практических задач.  <b>Владеть:</b>  - навыками самостоятельных исследований в области элементарной геометрии.</p>	
---	---	---	--

### *Показатели оценивания планируемых результатов обучения*

Семестр	Шкала оценивания			
	2 (незачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
1 семестр	<p><b>Знает</b> фрагментарно основные понятия, теоремы элементарной геометрии.  <b>Слабо умеет</b> доказывать основные теоремы элементарной и аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;</p>	<p><b>Знает</b> основные методы и способы сбора, обработки, анализа и обобщения информации.  <b>Умеет</b> формулировать определения геометрических понятий и теорем на математическом</p>	<p><b>Знает</b> постановку и методы решения задач элементарной геометрии.  <b>Умеет</b> использовать аппарат векторной алгебры для решения геометрических</p>	<p><b>Знает</b> основные понятия, теоремы элементарной геометрии, основные методы и способы сбора, обработки, анализа и обобщения информации, постановку и методы решения основных задач</p>

	<p><b>Владеет фрагментарно</b> понятийным и формальным математическим аппаратом элементарной и аналитической геометрии.</p>	<p>языке; - использовать аппарат элементарной геометрии в научно-исследовательской деятельности. <b>Слабо владеет</b> навыками самостоятельных исследований в области элементарной геометрии.</p>	<p>задач; применять основные формулы элементарной геометрии при решении практических задач. <b>Владеет</b> понятийным и формальным математическим аппаратом элементарной и аналитической геометрии.</p>	<p>элементарной геометрии. <b>Умеет</b> доказывать основные теоремы элементарной и аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; доказывать основные теоремы, формулировать определения геометрических понятий и теорем на математическом языке, использовать аппарат геометрии в научно-исследовательской деятельности. <b>Владеет</b> понятийным и формальным математическим аппаратом геометрии, навыками самостоятельных исследований в области геометрии.</p>
--	---	---	---	---

## Оценочные средства

### 1.1 Задания для текущего контроля

#### 1) Задания для оценки «ОПК-1»:

##### Задания для лабораторных занятий

*Методические рекомендации.* Решение задач осуществляется во время лабораторных занятий. Во время самостоятельной подготовки к лабораторным занятиям студент пользуется конспектами лабораторных занятий, литературой и Интернет-ресурсами по дисциплине (см. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» в рабочей программе дисциплины).

*Критерии оценивания.*

На лабораторных занятиях оценивается: самостоятельность при выполнении работы, грамотность в оформлении, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и т.д.

*Цель решаемых задач:* диагностировать умения разрабатывать алгоритмы решения задач.

##### Примерные задания

###### Вариант 1.

1. Длина основания треугольника равна 36 см. Прямая, параллельная основанию, делит площадь треугольника пополам, Найти длину отрезка этой прямой, заключенного между сторонами треугольника.
2. Основание равнобедренного треугольника равно  $4\sqrt{2}$  см, а медиана боковой стороны 5 см. Найти длины боковых сторон.
3. Точка на гипотенузе, равноудаленная от обоих катетов, делит гипотенузу на отрезки длиной 30 и 40 см. Найдите катеты треугольника.
4. Найти радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника, если радиус окружности, вписанной в этот треугольник, равен 3 см, а один из катетов равен 10 см.
5. Через концы дуги окружности, содержащей  $120^\circ$ , проведены касательные, и в фигуру, ограниченную этими касательными и данной дугой, вписана окружность. Доказать, что ее длина равна длине исходной дуги.
6. Каждая из трех равных окружностей радиуса  $r$  касается двух других. Найти площадь треугольника, образованного общими внешними касательными к этим окружностям.
7. Сторона квадрата, вписанного в окружность, отсекает сегмент, площадь которого равна  $(2\pi - 4)$  см<sup>2</sup>. Найти площадь квадрата.
8. В ромб, который делится своей диагональю на два равносторонних треугольника, вписана окружность радиуса 2. Найти сторону ромба.
9. Найти множество всех точек, для каждой из которых отношение расстояний от двух данных точек  $A$  и  $B$  есть постоянная величина  $\lambda$ , не равная единице (окружность Аполлония).
10. Доказать, что центр  $S$  описанной окружности, ортоцентр  $H$  и центр тяжести  $T$  треугольника лежат на одной прямой (прямая Эйлера), (метод координат).

###### Вариант 2

1. В прямоугольном треугольнике биссектриса острого угла делит противоположный катет на отрезки длиной 4 и 5 см. Определить площадь треугольника.
2. Найти площадь равнобедренного треугольника, если основание его равно  $a$ , а длина высоты, проведенной к основанию, равна длине отрезка, соединяющего середины основания и боковой стороны.
3. Основание треугольника равно 30 см, а боковые стороны 26 и 28 см. Высота разделена в отношении 2 : 3 (считая от вершины), и через точку деления проведена прямая, параллельная основанию. Определить площадь полученной при этом трапеции.
4. Основание треугольника равно 30 см, а боковые стороны 26 и 28 см. Высота разделена в отношении 2 : 3 (считая от вершины), и через точку деления проведена прямая, параллельная основанию. Определить площадь полученной при этом трапеции.
5. Три окружности разных радиусов попарно касаются друг друга. Прямые, соединяющие их центры, образуют прямоугольный треугольник. Найти радиус меньшей окружности, если радиусы большей и средней окружностей равны 6 и 4 см.
6. В квадрат вписан другой квадрат, вершины которого лежат на сторонах первого, а стороны составляют со сторонами первого углы в  $60^\circ$ . Какую часть площади данного квадрата составляет площадь вписанного?
7. Высота ромба, проведенная из вершины тупого угла, делит его сторону на отрезки длиной  $m$  и  $n$  ( $m$  считать от вершины острого угла). Определить диагонали ромба.
8. Найти площадь равнобедренной трапеции, если высота равна  $h$ , а боковая сторона видна из центра описанной окружности под углом  $60^\circ$ .
9. Дана окружность радиуса  $r$  и на ней точка  $A$ . Найти множество точек, делящих всевозможные хорды, проведенные через точку  $A$ , в одном и том же отношении  $\lambda$ , где  $\lambda > 0$ .
10. Доказать, что три прямые, содержащие высоты треугольника, пересекаются в одной точке (метод координат).

### Задания для самостоятельной работы

**Самостоятельная аудиторная работа** студентов проводится в форме самостоятельного решения задач на лабораторных занятиях с дальнейшим их разбором и обсуждением; поиска решений проблемных ситуаций, предложенных на лабораторных занятиях; поиска и устранения ошибок, заложенных в представлении материала преподавателем и допущенных другими студентами.

Студентам предлагается список тем для самостоятельного разбора, по одной из которых необходимо сделать доклад и представить на одном из занятий во второй половине семестра.

#### **Темы докладов**

1. Движения плоскости.
2. Симметрия в архитектуре, музыке, природе.
3. Геометрия в архитектуре.
4. Геометрия треугольника.
5. Геометрия Лобачевского.



6. «Начала» Евклида. Логика строения. Постулаты и аксиомы.
7. Применение геометрии к решению алгебраических задач.
8. Геометрические построения, выполняемые циркулем и линейкой, три классические задачи, неразрешимые циркулем и линейкой.
9. Геометрия на сфере.
10. Геометрия и теория групп.
11. Проективная геометрия.
12. Теорема Дезарга.
13. Аксиоматика, аксиоматический метод в математике.
14. Аффинная геометрия.
15. Геометрия подобия.
16. Геометрические задачи на построение.
17. Геометрия на цилиндрической поверхности.
18. Конические сечения, интересные оптические свойства коник.
19. Пучки прямых и плоскостей.
20. Аффинная классификация линий второго порядка.

## 2) Задания для оценки «ПК-2»:

### Тесты

*Методические указания.* Тест является простой формой текущего контроля, направленной на проверку владения основными понятиями. Тест состоит из небольшого количества простых задач, вопросов. Тестирование может проводиться во время аудиторных занятий, в рамках самостоятельной внеаудиторной работы. Тесты для текущего контроля могут выполняться на портале системы дистанционного обучения Ipsilon Uni.

*Критерии оценивания:*

оценка «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов составляет 50 и более процентов;

оценка «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов менее 50%.

Баллы выставляются согласно программе оценивания учебной деятельности студента (см. «Данные для учета успеваемости студентов в БАРС» в рабочей программе дисциплины).

### Примерные тесты

#### Вариант 1

1. Связанные векторы, имеющие одинаковую длину и направление, называются

- соразмерными
- сонаправленными
- конгруэнтными
- равными.

2. Два вектора коллинеарны тогда и только тогда, когда

- они линейно зависимы
- они линейно независимы

- они лежат в одной плоскости
  - их соответствующие координаты пропорциональны.
3. Координаты вектора относительно произвольного базиса – это
- сумма координат его начала и конца
  - коэффициенты разложения этого вектора по базису
  - ортогональные проекции этого вектора на базисные векторы.
4. Скалярный квадрат вектора по определению – это
- квадрат координат этого вектора
  - сумма квадратов координат этого вектора
  - квадрат длины этого вектора
  - скалярное произведение вектора самого на себя
5. Образуют ли векторы с координатами  $\vec{a}(2;3)$  и  $\vec{b}(-1;5)$  базис на плоскости?
- да
  - нет

## Вариант 2

1. Два вектора коллинеарны тогда и только тогда, когда
- найдется такое число, что один из них равен произведению этого числа на другой вектор
  - они линейно независимы
  - они лежат в одной плоскости
  - их длины пропорциональны
  - их соответствующие координаты пропорциональны.
2. Отношение конгруэнтности свободных векторов обладает свойствами
- аддитивность
  - транзитивность
  - коммутативность
  - симметричность
  - рефлексивность.
3. Базис на плоскости – это

- две произвольных оси координат
- две взаимно перпендикулярных оси координат
- упорядоченная пара неколлинеарных векторов
- упорядоченная пара единичных векторов
- упорядоченная пара векторов.

4. Ортонормированные базис состоит из

- произвольных упорядоченных векторов
- неколлинеарных векторов
- некопланарных векторов
- единичных взаимно перпендикулярных векторов
- единичных векторов.

5. Векторное произведение векторов  $\vec{a}(6;-3;1)$  и  $\vec{b}(1;2;2)$  имеет координаты

- $(6;-6;2)$
- $(-8;-11;15)$
- $(-8;11;15)$
- другой ответ.

### Опрос

*Методические рекомендации.* Опрос осуществляется во время занятий. Опрос может проводиться как в устном, так и в письменном виде. Во время самостоятельной подготовки к занятиям студент пользуется конспектами, литературой и Интернет-ресурсами по дисциплине (см. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» в рабочей программе дисциплины).

*Критерии оценивания:* полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного материала. Баллы выставляются согласно программе оценивания учебной деятельности студента («Данные для учета успеваемости студентов в БАРС» в рабочей программе дисциплины).

*Цели опроса:* выявить уровень усвоения материала.

Вопросы для текущего контроля успеваемости

1. Аксиоматический метод в геометрии.
2. Геометрические задачи на доказательство. Основные методы решения задач на доказательство.
3. Геометрические задачи на построение. Постановка задачи. Инструменты. Схема решения задачи на построение. Основные методы решения задач на построение.
4. Векторный и координатный методы решения задач по планиметрии.

5. Метод геометрических преобразований. Решение задач на доказательство и вычисление методом геометрических преобразований.
6. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
7. Параллельность прямых в пространстве, параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей.
8. Признаки перпендикулярности двух прямых.
9. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости.
10. Признаки перпендикулярности плоскостей в пространстве.
11. Многогранники. Свойства параллелепипеда и тетраэдра. Призма, виды призм, свойства призм, площадь поверхности призмы. Пирамида, ее свойства, площадь поверхности пирамиды.
12. Построение сечений многогранников.
13. Тела вращения. Цилиндр, конус, сфера.
14. Комбинация многогранников и тел вращения. Вписанная и описанная сфера. Условия существования сферы, вписанной и описанной около многогранника.

## **1.2 Промежуточная аттестация**

1 семестр

По итогам *практической подготовки* составляется письменный отчет. Студенты представляют на кафедру отчеты о практической подготовке в печатной и электронной форме, оформленные в соответствии с правилами и требованиями, установленными Университетом. После проверки и предварительной оценки этих отчетов руководителями практической подготовки (с их подписью) студенты устно отчитываются по практике. Основными целями отчета являются:

- краткое изложение теоретических и практических основ изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практической подготовки;
  - формализация и детальное изложение разработок, осуществленных студентом в ходе прохождения практической подготовки;
  - выводы, полученные в результате выполнения работ по практической подготовке.
- Типовой отчет по практике включает следующие разделы:
- 1) титульный лист с наименованием темы работы, выполненной на практике;
  - 2) введение с обоснованием актуальности изучаемой задачи, формулировкой целей работы, ее кратким содержанием и возможных применений;
  - 3) постановка задачи, построение ее математической модели и теоретическое обоснование решения задачи;
  - 4) разработка алгоритма решения рассматриваемой задачи;
  - 5) реализация алгоритма на одном из языков программирования и проверка правильности программы на конкретном примере;
  - 6) список литературы, использованной при работе и цитированной в отчете;
  - 7) приложения с основными текстами программы и результатами выполнения программы (если они есть).

*а) примеры типовых заданий*

### **Примерный вид задания для отчета:**

*N – номер варианта (совпадает с номером в списке группы)*

### 1) задания для оценки ОПК-1

1. В пространстве относительно некоторого базиса даны координаты трех векторов

при N – четном:  $\vec{a}\left(2; \frac{N-4}{2}; 3\right), \vec{b}\left(1; \frac{N+4}{2}; -2\right), \vec{c}\left(3; \frac{N+6}{2}; -2\right);$

при N – нечетном:  $\vec{a}\left(2; \frac{N+7}{2}; -3\right), \vec{b}\left(3; \frac{N-5}{2}; 4\right), \vec{c}\left(-1; \frac{N+1}{2}; 5\right).$

- 1) Найти координаты вектора  $2\vec{a} + 5\vec{b} - \vec{c}$ .
- 2) Найти координаты вектора  $\vec{b}(\vec{ac})$ .
- 3) Вычислить  $\vec{a}^2 + \vec{b}^2 - \vec{b}\vec{c}$ .
- 4) Найти косинус угла между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .
- 5) Найти  $[\vec{a}\vec{b}], |[\vec{a}\vec{b}]|, [[\vec{a}\vec{b}]\vec{c}], [a[\vec{b}\vec{c}]], \vec{a}\vec{b}\vec{c}$ .

2. На плоскости относительно декартовой системы координат даны координаты трех точек:

при N – четном:  $A\left(\frac{N+4}{2}; 1\right), B\left(\frac{N+10}{2}; 4\right), C\left(\frac{N+4}{2}; 7\right);$

при N – нечетном:  $A\left(1; \frac{N+1}{2}\right), B\left(4; \frac{N+7}{2}\right), C\left(1; \frac{N+13}{2}\right).$

Найти:

- 1) координаты вектора  $\overline{CA}$ ;
- 2) длину отрезка  $AB$ ;
- 3) площадь треугольника  $ABC$ ;
- 4) угол  $B$ .

3. Относительно декартовой системы координат даны координаты вершин треугольника:

при N - четном:  $A\left(\frac{N+8}{2}; 7\right), B\left(\frac{N-8}{2}; 1\right), C\left(\frac{N-2}{2}; -3\right);$

при N – нечетном:  $A\left(3; \frac{N+13}{2}\right), B\left(-5; \frac{N+1}{2}\right), C\left(-2; \frac{N-7}{2}\right).$

Составить уравнения:

- 1) трех его сторон;
- 2) медианы, проведенной из вершины  $C$ ;
- 3) высоты, опущенной из вершины  $A$  на сторону  $BC$ ;

4. Относительно декартовой системы координат даны координаты четырех точек:

при N - четном:  $A\left(\frac{N+6}{2}; -\frac{N}{2}; \frac{N}{2}\right), B\left(\frac{N}{2}; \frac{12-N}{2}; \frac{N}{2}\right), C\left(\frac{N}{2}; -\frac{N}{2}; \frac{N-6}{2}\right); D\left(\frac{N}{2}; -\frac{N}{2}; \frac{N}{2}\right);$

при N – нечетном:  $A\left(\frac{N+3}{2}; -1; \frac{N+1}{2}\right), B\left(\frac{N-3}{2}; 5; \frac{N+1}{2}\right), C\left(\frac{N-3}{2}; -1; \frac{N-5}{2}\right); D\left(\frac{N-3}{2}; -1; \frac{N+1}{2}\right).$

Составить уравнения плоскостей:

- 1)  $\pi_1$ , проходящей через точки A, B, D;
- 2)  $\pi_2$ , проходящей через точки A и B параллельно оси Oz ;
- 3)  $\pi_3$ , зная, что точка M является основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на эту плоскость.

5. Относительно декартовой системы координат даны координаты точки A и координаты векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ :

при N - четном:  $A\left(2; \frac{N}{2}; \frac{N-20}{2}\right), \vec{a}\left(-1; \frac{N-16}{2}; 2\right), \vec{b}\left(\frac{N-10}{2}; 1; -3\right);$

при N – нечетном:  $A\left(\frac{N-15}{2}; 1; \frac{N-7}{2}\right), \vec{a}\left(2; \frac{N-9}{2}; 1\right), \vec{b}\left(-3; 2; \frac{N-11}{2}\right).$

Составить:

- 1) каноническое уравнение прямой  $\ell_1$ , проходящей через точку A параллельно вектору  $\vec{a}$ ;
- 2) параметрические уравнения прямой  $\ell_2$ , проходящей через точку A параллельно вектору  $\vec{b}$ ;
- 3) каноническое уравнение прямой  $\ell_3$ , проходящей через начало координат O и точку A; представить прямую  $\ell_3$  как линию пересечения двух плоскостей.

## 2) задания для оценки ПК-2

6. В данной системе координат эллипс имеет каноническое уравнение. Составить это уравнение, зная, что расстояние между фокусами равно  $2c$ , большая полуось равна  $a$ :

при N - четном:  $c = \frac{N}{2}, a = \frac{N+2}{2};$

при N – нечетном:  $c = \frac{N+1}{2}, a = \frac{N+5}{2}.$

Найти:

- 4) эксцентриситет эллипса;
- 5) уравнения директрис;
- 6) расстояние от правого фокуса до ближайшей директрисы.

7. В данной системе координат гипербола имеет каноническое уравнение. Составить это уравнение, зная, что расстояние между фокусами равно  $2c$ , большая полуось равна  $a$ :

при N - четном:  $c = \frac{N+4}{2}, a = \frac{N}{2};$

при N – нечетном:  $c = \frac{N+3}{2}, a = \frac{N+1}{2}$ .

Найти:

- 1) эксцентриситет гиперболы;
- 2) уравнения директрис;
- 3) уравнения асимптот;
- 4) длину отрезка асимптоты гиперболы, заключенного между ее центром и директрисой;
- 5) расстояния от фокусов гиперболы до ее асимптот;
- 6) уравнение сопряженной гиперболы; ее эксцентриситет, уравнения директрис.

8. В данной системе координат парабола имеет каноническое уравнение. Составить это уравнение, зная, что расстояние от фокуса до директрисы равно N.

Найти:

- 1) координаты фокуса;
- 2) уравнение директрисы;
- 3) координаты точек пересечения параболы с окружностью  $x^2 + y^2 = 3N^2$ .

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры геометрии (протокол № 16 от 1 июня 2023 года).

Автор:

к.ф.-м.н.

Ю.В. Шевцова