

Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования Ленинградской области  
«Гатчинский государственный университет»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГЕОМЕТРИЯ»**

Направление подготовки:  
**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**  
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы  
«Математика и информатика»

Формы обучения  
очная

Гатчина  
2025

Рабочая программа по дисциплине «Геометрия» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика и информатика»

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик: ГАОУ ВО ЛО «Гатчинский государственный университет»

Разработчик: канд. физ.-мат. наук, доцент Майгула Н.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры педагогического образования «17» октября 2025 г. Протокол №2.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП



/ Закутняя Т.В.

## Содержание

1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля) ....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	9
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	12
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	14
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	15
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	15

## **1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля)**

Курс «Геометрия» занимает ведущее место при подготовке бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Целью освоения дисциплины «Геометрия» является формирование систематизированных знаний в области геометрии с учетом специфики предмета «Геометрия» в общеобразовательной школе.

Задачи дисциплины:

- овладеть основными фактами, идеями и методами геометрии;
- развить математическое мышление, способности доказывать теоремы, создавать математические модели для решения задач из различных областей, исследовать математические объекты геометрическими методами;
- развить способности применять методы других дисциплин в геометрии и наоборот;
- обеспечить навыки применения данных знаний в будущей практической деятельности.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей компетенции (следующих компетенций):

<b>Компетенция (и)</b>	<b>Индикатор (ы)</b>
ПК-2: Способен использовать в профессиональной деятельности знания основных положений и концепций в области математики и физики (физико-математического цикла), а также смежных метапредметных дисциплин	ПК-2.1: Знает особенности основных положений и концепций в области математики и физики (физико-математического цикла), а также смежных метапредметных дисциплин
	ПК-2.2: Умеет толковать основные положения и концепции в области математики и физики (физико-математического цикла), а также смежных метапредметных дисциплин
	ПК-2.3: Владеет навыками передачи общего содержания положений и концепций в области математики и физики (физико-математического цикла), а также смежных метапредметных дисциплин

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Геометрия» является дисциплиной обязательной части для подготовки студентов по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
1	2	3	4
ПК-2	Алгебра Общая и экспериментальная физика. Астрономия.	Математическая логика и теория алгоритмов. Теория вероятностей и математическая статистика. Общая и экспериментальная физика. Основы электротехники. Математические модели микроэкономики. Математические модели макроэкономики.	Теория и методика обучения математике. Элементарная математика с практикумом по решению задач. Дискретная математика. Теория чисел. История математики. Численные методы. Числовые системы. Методика подготовки к решению задач ЕГЭ по математике. Теория и методика обучения физике. Теоретическая физика. Основы радиотехники. Элементарная физика с практикумом по решению задач. Основы автоматики и вычислительной техники. История физики. Решение задач повышенной трудности по физике. Методика подготовки к решению задач ЕГЭ по физике. Методы математической обработки данных. Производственная практика (педагогическая практика). Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «Геометрия» составляет 7 зачетных единиц или 252 академических часа.

Курс / семестр		II курс / III семестр	II курс / IV семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		108 / 3	144 / 4	252 / 7
Контактная работа	Лекции	32	32	64
	Практические занятия	32	32	64
Самостоятельная работа		8	44	52
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	Конт.раб./сам.раб.	2,3/33,7	2,3/33,7	72

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раз- дела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		Всего	Контактная работа <sup>1</sup>			СРС	
			Л	ПЗ	ЛЗ		
III - IV семестры							
1.	Элементы вектор- ной алгебры	28	8	12		8	Параллельность прямых, лучей и плоскостей. Направленные отрезки. Векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Линейная зависимость векторов. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Векторные под-пространства.
2.	Метод координат на плоскости. Уравне- ние прямой на плос- кости	30	8	12		10	Аффинная система координат на плоскости. Прямоугольная декартова система ко-ординат. Деление отрезка в данном отношении. Ориентация плоскости. Угол между векторами на ориентированной плоскости. Формулы преобразования координат. Метод координат на плоскости. Алгебраическая линия. Окружность. Уравнение прямой. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение двух прямых. Расстоя-ние от точки до прямой. Угол между двумя прямыми.
3.	Линии второго по- рядка	32	10	16		6	Линии второго порядка (эллипс, гипербола, парабола). Уравнения эллипса, ги-перболы и параболы в полярных координатах. Мнимые точки плоскости. Общее уравнение линии второго порядка. Пересечение линии второго порядка с пря-мой. Асимптотические направления. Центр линии второго порядка. Касательная к линии второго порядка. Диаметры линий второго порядка. Сопряженные направления. Главные направления. Главные диаметры. Классификация линий второго порядка. Приведение уравнения линии второго порядка к канониче-скому виду и построение ее точек.

<sup>1</sup> Л. – лекция. ПЗ – практическое занятие. ЛЗ – лабораторное занятие. СРС – самостоятельная работа студента

4.	Геометрические преобразования плоскости	26	8	8		10	Отображение и преобразование множеств. Группа преобразований множества. Подгруппа группы преобразований. Движения плоскости. Два вида движения. Аналитическое выражение движения. Классификация движений второго порядка. Группа движений плоскости и ее подгруппы. Группа симметрий геометрической фигуры. Преобразование подобия. Группа подобия и ее подгруппы. Подобие фигур. Аффинные преобразования. Перспективно-аффинное преобразование. Группа аффинных преобразований и ее подгруппы. Аффинная эквивалентность фигур. Приложение преобразований плоскости к решению задач
5.	Метод координат в пространстве	28	10	8		10	Координаты точек в пространстве. Решение простейших задач в координатах. Ориентация пространства. Формулы преобразования координат в пространстве. Смешанное произведение векторов. Объем тетраэдра. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника. Метод координат в пространстве. Уравнение поверхности. Приложение метода координат и векторной алгебры к решению задач стереометрии.
6.	Плоскости и прямые в пространстве	36	10	12		14	Уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Основные задачи на прямую и плоскость.
7.	Поверхности второго порядка	36	10	12		14	Поверхности второго порядка. Метод сечений. Поверхности вращения. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности второго порядка. Конические сечения. Эллипсоид. Гиперboloиды. Параболоиды. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Приложение к решению задач школьного курса геометрии.
<b>Экзамены</b>		<b>72</b>					
<b>Итого</b>		<b>252</b>	<b>64</b>	<b>64</b>		<b>52</b>	



## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Форма контроля
1	2	3	4
1	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	12	Консультация преподавателя, устное собеседование
2	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, рассмотрение приведённого на лекциях задачного материала, решение заданных для самостоятельной проработки задач	12	Ответы у доски, обсуждение проблемных заданий
3	Подготовка к текущему контролю (тестирование, аудиторные самостоятельные работы)	22	Самостоятельные работы по всем разделам дисциплины, тестовые задания
4	Подготовка к промежуточной аттестации (итоговая контрольная работа, вопросы для подготовки к экзамену)	67,4	Семестровая контрольная работа, зачетное мероприятие в письменной форме, экзамен

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия, в 2-х ч. / Учеб. Пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 2016 г. – 352 с.
2. Головин М.В. Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия: учебное пособие / Головин М.В.— М.: Московский гуманитарный университет, 2016. 76— с.: <http://www.iprbookshop.ru/50677>
3. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Геометрия».

## 7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамены)

1. Векторы. Линейные операции над векторами.
2. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
3. Линейная зависимость векторов.

4. Скалярное произведение векторов.
5. Векторное произведение векторов.
6. Приложения произведений векторов.
7. Прямоугольная декартова система координат.
8. Деление отрезка в данном отношении. Золотая пропорция.
9. Способы задания прямой на плоскости.
10. Взаимное расположение двух прямых, заданных общими уравнениями.
11. Взаимное расположение двух прямых, заданных уравнениями с угловым коэффициентом.
12. Общее уравнение линии второго порядка.
13. Линии второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).
14. Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах.
15. Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду и построение ее точек.
16. Координаты точек в пространстве.
17. Решение простейших задач в координатах.
18. Ориентация пространства.
19. Формулы преобразования координат в пространстве.
20. Векторное произведение векторов.
21. Приложения векторного произведения векторов.
22. Смешанное произведение векторов.
23. Приложения смешанного произведения векторов.
24. Метод координат в пространстве.
25. Уравнение поверхности.
26. Приложение метода координат и векторной алгебры к решению задач стереометрии.
27. Способы задания уравнения плоскости.
28. Взаимное расположение двух плоскостей, заданных общими уравнениями.
29. Взаимное расположение двух плоскостей. Анализ с помощью систем линейных уравнений.
30. Расстояние от точки до плоскости.
31. Угол между двумя плоскостями.
32. Способы задания прямой в пространстве.
33. Взаимное расположение прямых в пространстве.
34. Взаимное расположение прямой и плоскости.
35. Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью.
36. Основные задачи на прямую и плоскость.
37. Поверхности второго порядка.

38. Метод сечений.
39. Поверхности вращения.
40. Цилиндрические поверхности.
41. Конические поверхности второго порядка.
42. Конические сечения.
43. Эллипсоид.
44. Гиперболоиды.
45. Параболоиды.

Комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении к РПД.

#### **8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

##### **а) основная литература:**

1. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия, в 2-х ч. / Учеб. Пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 2016 г. – 352 с.
2. Головин М.В. Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия: учебное пособие / Головин М.В.— М.: Московский гуманитарный университет, 2016. 76— с.: <http://www.iprbookshop.ru/50677>

##### **б) дополнительная литература:**

1. Углирж Ю.Г. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие / Углирж Ю.Г.— О.: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2013. 148— с.: <http://www.iprbookshop.ru/24895>
2. Атанасян Л.С. Сборник задач по геометрии, ч. 2 / М.: «Просвещение», 1975г. – 176 с.

##### **в) ресурсы сети «Интернет»:**

- 1) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». <https://biblioclub.ru/>
- 2) Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
- 3) Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». <https://www.elibrary.ru/>
- 4) Электронно-библиотечная система «Юрайт». <https://biblio-online.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, экзамену.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиями рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и словарей.

Работа с терминами может осуществляться в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим заня-

тиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Геометрия» включают в себя следующие виды занятий:

- *интерактивные лекции*, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы;
- *анализ задания*, когда используется метод индукции, т.е. при объяснении нового материала и формировании понятий, мысль студента движется от единичного к общему, от частных суждений к обобщениям. Подбирая задания, которые служат исходным материалом для выявления тех или иных закономерностей или вывода правил, преподаватель в интерактивной форме побуждает студентов к анализу предложенного материала. В ходе обсуждения студенты должны сделать необходимые обобщения и выводы.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Геометрия» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Открытые тестовые задания (без вариантов ответов) выявляют умение решать типовые задания. Закрытые тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установление соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики.

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний,

как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к экзамену следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Экзамен подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Экзамен может проходить как в форме собеседования, так и в форме тестирования.

Решение преподавателя об итоговой аттестации (экзамене) принимается по результатам всего собеседования на основе полноты и достоверности изложенного ответа и проявленных умений практического применения теоретических знаний.

Рекомендуется, наряду с печатными изданиями, использовать электронные библиотечные системы, а также ресурсы сети Интернет.

## **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Геометрия» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограниче-

ниям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

# **11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- 1) Операционная система (Microsoft Windows Проприетарная);
- 2) Пакет офисных программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access, MS Publisher и др. Проприетарная);
- 3) Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader GNU Lesser General Public License);
- 4) Web-браузер (Mozilla Firefox GNU Lesser General Public License);
- 5) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
- 6) Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;
- 7) Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus <https://www.scopus.com>
- 8) Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библио метрическая) база данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
- 9) Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

# **12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименование
<b>Специализированные аудитории:</b>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы*
<b>Технические средства обучения:</b>
компьютеры с программным обеспечением, указанным в п.11
<b>Специализированные аудитории:</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*
<b>Технические средства обучения:</b>
экран настенный
мультимедийный проектор
компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11

\* Аудитории конкретизируются в справке МТО