

2013

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Владимирский государственный университет  
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
 (ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор  
 по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 17 » 03 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ГЕОМЕТРИИ»**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**

Профиль/программа подготовки **Информатика. Математика.**

Уровень высшего образования **бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	2 / 72	18	18	0	9	Экзамен 27ч
4	3 / 108	18	36	0	9	Экзамен 45ч
Итого	5 / 180	36	54	0	18	72

Владимир 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Геометрия» является ознакомление с основными методами, средствами и способами решения классических задач по дисциплине для дальнейшего применения математического аппарата геометрического направления для решения практических задач, связанных с профилем подготовки.

### Задачи дисциплины:

- овладение теоретических основ науки, терминологии, этапов становления, многообразия геометрии, связей различных разделов; изучение основных приемов и методов решения геометрических задач;
- формирование навыков работы с учебной и научной литературой; решения расчетных задач; построения моделей, наиболее полно отвечающих требованиям поставленной задачи; овладение умением решения творческих и нестандартных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов учебных компетенций по элементарной геометрии, которые должны быть получены в рамках среднего образования, а также фундаментальных математических знаний, которые могут быть получены в рамках курсов «Алгебра и теория чисел», «Математический анализ».

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены при изучении различных курсов алгебры, математического анализа, физики, методики изучения математики, информационных технологий, а так же для написания курсовой и выпускной квалификационной работ.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования: ПК-1,11,12.

Выпускник должен обладать

следующими профессиональными компетенциями (ПК)

в области педагогической деятельности:

**ПК-1** – готовностью реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

**ПК-11** – готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;

**ПК-12** – способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Студенты, изучающие дисциплину «Геометрия», также должны овладеть **профессиональной компетенцией (ПКст)**, закрепленной в **Профессиональном стандарте педагога** (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18 октября 2013г.): «Совместно с обучающимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся»

В процессе формирования компетенций ПК-1, ПК-11, ПК-12 обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:** основные понятия, свойства, теоремы геометрической теории, формулы вычисления числовых характеристик и способы их получения (**ПК1**);

**уметь:** использовать знания, полученные ранее как при изучении геометрии так и при изучении других математических наук, для изучения следующих разделов геометрии (**ПК1**), использовать изученную геометрическую теорию при решении исследовательских задач (**ПК11**) как индивидуально, так и в малых группах, а также принимать руководство исследовательским коллективом (**ПК12, ПКст**);

**владеть** методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований (**ПК1**).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Векторная алгебра	3	1-4	4	4			3		4 / 50%	РК1
2	Метод координат. Прямая и плоскость	3	5-14	10	9			3		10 / 56%	РК2
3	Теория преобразования плоскости и пространства	3	15-18	4	5			3		4 / 44%	РК3
	Итого			18	18			9		18 / 50%	Экзамен

4	Кривые второго порядка на евклидовой плоскости	4	1-10	10	20			5		10 / 33%	РК1
5	Поверхности второго порядка в евклидовом пространстве	4	11-18	8	16			4		8 / 33%	РК2 РК3
	Итого			18	36			9		18 / 33%	Экзамен
Всего				36	54	0	0	18	0	36 / 40%	72

Содержание дисциплины модуля

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание
1	Векторная алгебра	<p>Направленные отрезки. Векторы. Сложение векторов, умножение вектора на число.</p> <p>Линейная зависимость векторов. Базис.</p> <p>Координаты вектора в базисе. Действия над векторами в координатной форме.</p> <p>Векторное пространство. Размерность векторного пространства.</p> <p>Угол между векторами. Понятие ориентированного угла.</p> <p>Скалярное произведение векторов. Модуль вектора. Евклидово пространство.</p> <p>Векторное произведение векторов. Площадь треугольника.</p> <p>Смешанное произведение векторов. Объем тетраэдра.</p> <p>Ортогональность векторов. Ортогонализация системы векторов.</p> <p>Применение векторов к решению задач школьного курса геометрии.</p> <p>Аффинная координатная система на плоскости и в пространстве.</p> <p>Прямоугольная декартова система координат.</p> <p>Классификация систем координат.</p> <p>Нахождение в аффинной координатной системе координат направленного отрезка, середины отрезка, деление отрезка в данном отношении, координаты центра тяжести системы двух материальных точек, центра тяжести треугольника. Нахождение в прямоугольной декартовой координатной системе длины отрезка.</p> <p>Формулы преобразования координат.</p> <p>Приложение метода координат к решению задач школьного курса геометрии.</p>
2	Метод координат. Прямая и плоскость	<p>Прямая линия на плоскости:</p> <p>Способы задания прямой. Уравнение прямой. Виды уравнения прямой.</p> <p>Взаимное расположение двух и трех прямых. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между прямыми.</p> <p>Плоскость в пространстве:</p> <p>Способы задания плоскости. Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя плоскостями.</p> <p>Прямая линия в пространстве:</p> <p>Способы задания прямой. Уравнение прямой. Виды уравнения прямой.</p> <p>Взаимное расположение двух и трех прямых. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между двумя прямыми.</p> <p>Прямая и плоскость в пространстве:</p> <p>Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между прямой и плоскостью.</p> <p>Основные задачи на прямую и плоскость.</p> <p>Приложение теории прямых и плоскостей к решению задач школьного курса геометрии.</p>

3	Теория преобразования плоскости и пространства	<p>Отображение и преобразование множеств. Группа преобразований множеств в геометрии.</p> <p>Преобразование плоскости:  Движения плоскости. Виды движений плоскости. Формулы движений плоскости. Классификация движений плоскости.</p> <p>Преобразование подобия плоскости. Виды подобий плоскости. Формулы преобразования подобия. Классификация подобий плоскости.</p> <p>Аффинные преобразования плоскости. Перспективно-аффинное преобразование плоскости. Формулы аффинных преобразований плоскости. Группа и подгруппы аффинных преобразований плоскости.</p> <p>Приложение преобразований плоскости к решению задач школьного курса геометрии.</p> <p>Преобразование пространства:  Движения пространства. Видов движений пространства. Классификация движений пространства.</p> <p>Преобразование подобия пространства.</p> <p>Аффинные преобразования пространства. Группа и подгруппы аффинных преобразований пространства.</p> <p>Инварианты преобразования плоскости и пространства. Виды инвариантов. Алгоритм нахождения.</p>
4	Кривые второго порядка на евклидовой плоскости	<p>Кривые на плоскости. Способы определения. Виды уравнений.</p> <p>Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Определение. Уравнение. Построение.</p> <p>Общее уравнение линии второго порядка на плоскости. Приведение общего уравнения к каноническому виду.</p> <p>Центр линии второго порядка.</p> <p>Прямые линии и кривые линии второго порядка. Взаимное расположение прямой и кривой второго порядка.</p> <p>Асимптоты. Касательные. Диаметры линий второго порядка. Главные направления. Оси.</p> <p>Классификация линий второго порядка на плоскости.</p> <p>Приложение теории кривых второго порядка к решению задач школьного курса геометрии и алгебры.</p>
5	Поверхности второго порядка в евклидовом пространстве	<p>Поверхности в пространстве. Способы определения. Виды уравнений.</p> <p>Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности. Определение. Сечения. Уравнение. Частные случаи.</p> <p>Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.</p> <p>Взаимное расположение прямых (плоскостей) и поверхностей второго порядка.</p> <p>Классификация поверхностей второго порядка в евклидовом пространстве.</p> <p>Приложение теории поверхностей второго порядка к решению задач школьного курса геометрии и алгебры.</p>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с Типовым положением о вузе к видам учебной работы отнесены: лекции (ЛК), семинары (С), практические занятия (ПР), лабораторные работы (ЛР), консультации (К), контрольные работы (КР), коллоквиумы (КЛ), самостоятельные работы (СР), научно-исследовательская работа (НИР), практики (ПРК), курсовое проектирование / курсовая работа (КП/КР).

Видами текущего контроля могут служить: выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), защита лабораторной работы (ЛР), расчетное задания (РЗ),

домашнего задания (ДЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), доклад (Д), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

Видами итогового контроля могут быть: зачет (З), экзамен (Э), дифференцированный зачет (ЗсО).

**В течение семестра осуществляются:**

- лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и практические занятия);
- обучение в малых группах (выполнение исследовательских, типовых работ в группах из двух или трёх человек);
- индивидуальная работа студентов (выполнение индивидуальных заданий (РГР), исследований, написание докладов, рефератов);
- применение мультимедиа технологий (проведение лекционных и семинарских занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора, ЭВМ, применение компьютерных программ-тестов для мониторинга знаний);
- применение информационно-коммуникационных технологий (консультации посредством интернет общения (электронная почта, видео консультации, использование социальной сети группы для распространения информации по рассматриваемым вопросам аудиторным));
- практическая работа студентами осуществляется как на практических занятиях, так и самостоятельно при решении домашних заданий, групповых и индивидуальных практикумов как аудиторных так и внеаудиторных, что проверяется выборочно;
- проводятся контрольные работы (самоконтроль), рейтинговые срезы, промежуточные тестирования как аудиторные, так и посредством возможностей сети интернет.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (180 часов)**

Текущая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса,
- выполнение домашних заданий, контрольных работ,
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовку к практическим и семинарским занятиям;

- подготовка к контрольной работе, к зачету, экзамену.

**Расчетное задание (РЗ)** ориентировано на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации,
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

### Семестр 3

#### Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

##### Темы домашних заданий:

1. Действия над векторами в координатной форме.
2. Преобразования координат на плоскости.
3. Уравнение прямой на плоскости. Виды уравнения прямой на плоскости. Различные способ задания прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Взаимное расположение трех прямых на плоскости.
4. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой и между двумя параллельными прямыми на плоскости.
5. Ортогонализация базиса в трехмерном пространстве. Создание координатной системы и вычисления в ней заданных величин.
6. Уравнение прямой в трехмерном пространстве. Виды уравнения прямой в трехмерном пространстве. Различные способ задания прямой в трехмерном пространстве. Взаимное расположение двух прямых в трехмерном пространстве. Взаимное расположение трех прямых в трехмерном пространстве.
7. Угол между прямыми в трехмерном пространстве. Расстояние от точки до прямой и между двумя параллельными прямыми в трехмерном пространстве.
8. Уравнение плоскости в трехмерном пространстве. Виды уравнения плоскости в трехмерном пространстве. Различные способ задания плоскости в трехмерном пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей в трехмерном пространстве, трех плоскостей в трехмерном пространстве.
9. Угол между прямыми и плоскостью, плоскостями в трехмерном пространстве.
10. Расстояние от точки до плоскости, между прямой и плоскостью, между двумя параллельными плоскостями в трехмерном пространстве.
11. Движение плоскости. Вида движений плоскости, их свойства. Формулы движений.
12. Движение пространства. Вида движений пространства, их свойства. Формулы движений.

##### Проверочные работы

##### Индивидуальное расчетное задание по геометрии (РК1):

1. Даны векторы  $\vec{a}\{1;2;3\}$ ,  $\vec{b}\{-1;3;2\}$ ,  $\vec{c}\{7;-3;5\}$ ,  $\vec{d}\{6;10;17\}$  в некотором базисе. Покажите, что векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  и  $\vec{c}$  образуют базис и найдите координаты вектора  $\vec{d}$  в базисе  $B = \{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$ :  
 1)  $\vec{p} = 2\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{d}$ ;  $\vec{q} = -4\vec{c} + 2\vec{b} - \vec{a}$ ;  $(\vec{a}, \vec{b})$ ;  $(\vec{c}, \vec{c})$ ;  $[\vec{b}, \vec{d}]$ ;  $[\vec{a}, \vec{b}]$ ;  $(\vec{a} \vec{b} \vec{d})$ ;  $\vec{a} \vee \vec{b}$ .
- 2)  $\vec{p} = 2\vec{c} - \vec{b}$ ;  $\vec{q} = -4\vec{c} + 3\vec{b}$ ;  $|\vec{p}|$ ;  $\angle(\vec{q}, \vec{d})$ ;  $[\vec{b}, 2\vec{c}]$ ;  $[\vec{q} - \vec{p}, 2\vec{p} + \vec{q}]$ ;  $(\vec{p} - \vec{q} \ 3\vec{d} \ [\vec{c}, \vec{b}])$ ;  $\vec{a} \vee \vec{b}$ .

2. Известны координаты двух вершин  $A(3, 1)$ ,  $B(2, 5)$  квадрата  $ABCD$ . Укажите координаты оставшихся его вершин.

**Индивидуальное расчетное задание по геометрии (РК2):**

3. Даны координаты вершин треугольника  $ABC$ :  $A(3, 1)$ ,  $B(2, 5)$ ,  $C(0, -3)$ . Составьте уравнение медианы, биссектрисы внутреннего и внешнего\* углов, высоты, серединного перпендикуляра, средней линии относительно одной из выбранных вершин.
4. Точки  $P(1, 1)$ ,  $Q(-1, 2)$ ,  $R(2, -1)$  три вершины равнобокой трапеции. Вычислить координаты четвертой вершины  $T$ . Найдите площадь трапеции, угол при основании и между диагоналями.
5. Даны координаты вершин пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$ :  $A_1(4; 2; 5)$ ,  $A_2(0; 7; 2)$ ,  $A_3(0; 2; 7)$ ,  $A_4(1; 5; 0)$

Найдите:	Составьте уравнения:
1) длину ребра $A_1A_2$ ;	1) прямой $A_1A_2$ ;
2) угол между ребрами $A_1A_2$ и $A_1A_4$ ;	2) плоскости $A_1A_2A_3$ ;
3) угол между ребром $A_1A_4$ и гранью $A_1A_2A_3$ ;	3) уравнение высоты, проведенной из вершины $A_4$ к грани $A_1A_2A_3$ ;
4) угол между гранями $A_1A_2A_4$ и $A_1A_3A_4$ ;	4) координаты центра описанной сферы около пирамиды и её радиус.
5) площадь грани $A_1A_2A_3$ ;	
6) апофему грани $A_1A_2A_4$ ;	
7) объем пирамиды;	
8) радиус окружности, вписанной в основание пирамиды.	

**Индивидуальное расчетное задание по геометрии (РК3):**

1. Точки  $P(1, 1)$ ,  $Q(-1, 2)$ ,  $R(2, -1)$  три вершины равнобокой трапеции. Составьте формулы преобразования плоскости:

$f$  – параллельный перенос на вектор  $\overline{PQ}$ ,

$g$  – поворот на угол  $\alpha$  относительно начала координат:  $\alpha=45^\circ$ ,

$h$  – гомотетия с коэффициентом  $k$  и центром в вершине:  $P$ ,  $k=4$ ,

$\varphi$  – переводящие треугольник  $PQR$  в:  $QRP$ ,

2. Даны координаты вершин пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$ :  $A_1(4; 2; 5)$ ,  $A_2(0; 7; 2)$ ,  $A_3(0; 2; 7)$ ,  $A_4(1; 5; 0)$ ; Составьте формулы преобразования, переводящие пирамиду  $A_1A_2A_3A_4$  в:  $A_2A_3A_4A_1$ , Найдите образ центра описанной сферы около пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$  и прообраз начала координат.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Геометрия»**

1. Направленные отрезки. Векторы.
2. Действия над векторами.
3. Линейная зависимость векторов.
4. Координаты вектора. Проекция вектора на ось.
5. Скалярное произведение векторов, его свойства.
6. Псевдоскалярное произведение векторов, его свойства.
7. Векторное произведение векторов, его свойства.
8. Смешанное произведение векторов и его свойства.
9. Векторное пространство. Базис. Ортогонализация базиса двумерного векторного пространства.
10. Действия над векторами в координатной форме.
11. Репер. Система координат на плоскости. Координаты точек плоскости. Ориентация плоскости.
12. Формулы преобразования координат на плоскости.
13. Уравнение прямой на плоскости. Виды уравнения прямой на плоскости. Различные способ задания прямой на плоскости.
14. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.



15. Взаимное расположение трех прямых на плоскости.
16. Угол между прямыми на плоскости.
17. Расстояние от точки до прямой и между двумя параллельными прямыми на плоскости.
18. Система координат трехмерного пространства. Координаты точек трехмерного пространства.
19. Ориентация трехмерного пространства.
20. Формулы преобразования координат трехмерного пространства.
21. Уравнение прямой в трехмерном пространстве. Виды уравнения прямой в трехмерном пространстве. Различные способ задания прямой в трехмерном пространстве.
22. Взаимное расположение двух прямых в трехмерном пространстве.
23. Взаимное расположение трех прямых в трехмерном пространстве.
24. Угол между прямыми в трехмерном пространстве.
25. Расстояние от точки до прямой и между двумя параллельными прямыми в трехмерном пространстве.
26. Уравнение плоскости в трехмерном пространстве. Виды уравнения плоскости в трехмерном пространстве. Различные способ задания плоскости в трехмерном пространстве.
27. Взаимное расположение прямой и плоскости в трехмерном пространстве.
28. Взаимное расположение двух плоскостей в трехмерном пространстве.
29. Взаимное расположение трех плоскостей в трехмерном пространстве.
30. Угол между прямыми и плоскостью в трехмерном пространстве.
31. Угол между плоскостями в трехмерном пространстве.
32. Расстояние от точки до плоскости, между прямой и плоскостью, между двумя параллельными плоскостями в трехмерном пространстве.
33. Движение плоскости.
34. Вида движений плоскости, их свойства.
35. Формулы движений.
36. Классификация движений плоскости.
37. Движение пространства.
38. Вида движений пространства, их свойства.
39. Формулы движений.
40. Классификация движений пространства.

#### Семестр 4

##### Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

##### Темы домашних заданий:

1. Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола.
2. Некоторые замечательные кривые (циклоида, эпициклоида, гипоциклоида, кардиоида, астроида, улитка Паскаля, строфоида, циссоида Диоклеса, овал Кассини, четырехлистник, спираль Архимеда, вирзиера и др.)
3. Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду.
4. Асимптоты, диаметры, и касательные для линий второго порядка.
5. Поверхности второго порядка. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности.
6. Некоторые замечательные поверхности (сфера, псевдосфера, тор, геликоид, катеноид).
7. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду.
8. Асимптоты и касательные для поверхности второго порядка.

**Проверочные работы**  
Тестовая работа по тема: «Кривые второго порядка» (РК1)

1. Определите тип кривой  $\gamma$  и схематично изобразите данную кривую:

<b>Уравнение</b>	$8x^2 - 2y^2 = 16$	$8x^2 + 2y^2 = 16$	$x^2 + 4y^2 = 1$	$x^2 + 2y = -1$	$x^2 - y^2 = -4$	$x^2 = 6$
<b>Название</b>						
<b>Чертеж</b>						

2. Укажите координаты фокусов кривой:

<b>Уравнение</b>	$\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{4} = 1$	$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$	$6x + \frac{y^2}{2} = 0$
<b>Фокус</b>			

3. Составьте уравнение гиперболы, имеющей общие фокусы с эллипсом  $\frac{x^2}{35} + \frac{y^2}{10} = 1$  и проходящей через точку  $M(4; \sqrt{2})$ .

4. Укажите кривую, которой соответствует данный эксцентриситет  $\varepsilon$ :

<b><math>\varepsilon</math></b>	$\frac{1}{2}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$2 - \sqrt{3}$	2	$\frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{432}}$	$\sqrt{\frac{3}{5}}$
<b>Кривая</b>						

5. Укажите кривые, с которыми связаны следующие прямые:

секущая	ось симметрии	асимптота	директриса	касательная	мнимая ось

6. Вычислить фокальный радиус точки с абсциссой 8 следующих кривых:

<b>Уравнение</b>	$y^2 = 8x$	$\frac{x^2}{128} + \frac{y^2}{2} = 1$
<b>Фокальный радиус</b>		

7. Составьте уравнение касательной кривой  $\gamma: y^2 = 8x$  в точках  $M(2; -4)$ ,  $N(2; 2)$ ,  $K(-2; -2)$ .

8. Укажите кривую и восстановите числовые характеристики или их взаимосвязи если:

Условие	Кривая	Ответ
фокусное расстояние равно 10		
асимптота отклонена от оси абсцисс на $60^\circ$		
директриса параболы определена уравнением $y = 4x$		
мнимая ось имеет длину 8		
расстояние между директрисами равно 12		
фокальное расстояние точки кривой отличается в 2 раза		

9. Сформулируйте различные определения эллипса (не менее трех).

10. Укажите три различные точки, принадлежащие кривой:  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$ .

**Тестовая работа по теме: «Поверхности второго порядка» (РК2)**

1. Определите тип поверхности  $\Phi$ :

Уравнение	$x^2 + 2y^2 + 4z^2 = 16$	$x^2 + 2y^2 - 4z^2 = 0$	$x^2 + 2z = -1$
Название			
Уравнение	$x^2 - 2y^2 + 4z^2 - 16 = 0$	$x^2 - 2y^2 - 4z = 0$	$4x^2 + (2y)^2 + 2(-\sqrt{2}z)^2 = 16$
Название			

2. Укажите три различные точки, принадлежащие поверхности  $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} + \frac{z^2}{4} = 0$ .

3. Составьте уравнение прямолинейных образующих поверхности  $\Phi: \frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{2} = 2z$ .

4. Укажите поверхность, сечением которой является данная кривая второго порядка:

эллипс	гипербола	парабола	пара совпавших прямых	пара пересекающихся действительных прямых	пара параллельных действительных прямых

5. Составьте уравнение касательной плоскости к поверхности  $\Phi: \frac{x^2}{25} + \frac{z^2}{5} = 1$  в точке

$$M(\sqrt{5}; 4; -2).$$

6. Сформулируйте различные определения эллипсоида (не менее трех).

### Темы докладов (РКЗ)

Некоторые замечательные кривые (циклоида, эпициклоида, гипоциклоида, кардиоида, астроида, улитка Паскаля, строфоида, циссоида Диоклеса, овал Кассини, четырехлистник, спираль Архимеда, вирзиера и др.)

Некоторые замечательные поверхности (сфера, псевдосфера, тор, геликоид, катеноид).

### Вопросы к экзамену по дисциплине «Геометрия»

1. Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола.
2. Общее уравнение кривой второго порядка на плоскости. Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду.
3. Классификация кривых второго порядка.
4. Пересечение линии второго порядка с прямой.
5. Касательные к линии второго порядка.
6. Асимптоты, диаметры, и касательные для линий второго порядка.
7. Поверхности второго порядка. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности.
8. Общее уравнение поверхности второго порядка в пространстве. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду.
9. Классификация поверхностей второго порядка.
10. Пересечение поверхности второго порядка с прямой.
11. Пересечение поверхности второго порядка с плоскостью.
12. Касательные к поверхности второго порядка.
13. Асимптоты и касательные для поверхности второго порядка.

### Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей. Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- контрольные вопросы, задаваемые при выполнении и защитах расчетных заданий;
- контрольные вопросы, задаваемые при проведении практических занятий,
- вопросы для самоконтроля;
- вопросы тестирований;
- выполнение домашних работ;
- выполнение самостоятельных и контрольных работ
- вопросы, выносимые на экзамен.
- реферат;
- доклады.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Самостоятельные работы на практических занятиях	Знание основных формул и определений
Контрольные работы на практических занятиях	Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи
Участие студентов в научной дискуссии по подготовленным и представленным презентациям, рефератам	Овладение опытом анализа информационных источников; выступлений с докладами и участия в дискуссиях; разделения научного и ненаучного знания;
Выполнение и защита индивидуальных заданий	Знание основных формул и определений. Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи
Тестирование	Знание основных формул и определений. Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи

Контроль со стороны преподавателя и самоконтроль осуществляется в соответствии с рейтинг-планом дисциплины, во время практических занятий, коллоквиумов, защиты домашних заданий.

Результат складывается из баллов, заработанных студентом в течении семестра (0-60) и баллов, полученных непосредственно за ответ на экзаменационный билет и дополнительные вопросы преподавателя (0-40).

### Требования, предъявляемые к устному ответу на экзаменационный билет

Баллы	Критерии
36-40	<p>полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно используются научные термины, правильно выполнены чертежи, схемы, диаграммы, графики, построения, и т.д.;</p> <p>ответ самостоятельный, по собственному плану, подкреплён примерами, используются ранее приобретенные знания;</p> <p>продемонстрировано умение применять знания в новых условиях, в нестандартной ситуации (при решении нетипичной практической задачи).</p>
26-35	<p>раскрыто основное содержание материала, правильно приведены определения, выполнены чертежи, схемы, диаграммы, графики, построения, и т.д.;</p> <p>определения формулируются не строго, могут быть неточности в ответе;</p> <p>ответ самостоятельный, но собственный план может не использоваться, подкреплён примерами пусть и не самостоятельными, возможно использование ранее приобретенные знания;</p> <p>продемонстрировано умение применять знания в основных условиях, в стандартной ситуации (при решении типичной практической задачи).</p>
11-25	<p>даны определения, сформулированы теоремы без доказательств, свойства без подтверждений, выполнены чертежи, схемы, диаграммы, графики, построения, и т.д.; могут быть неточности в ответе;</p> <p>ответ не самостоятельный, примерами не подкрепляется, не использует ранее приобретенные знания; ответ не четкий, но основной материал усвоен; есть пробелы; продемонстрировано умение воспроизводить решение простых заданий с использованием готовых формул.</p>
0-10	<p>основное содержание не раскрыто, не даны ответы на вспомогательные вопросы, допущены грубые ошибки в определениях, формулировках теорем или формул.</p>

В зависимости от суммы баллов, набранных в течение семестра, студенту выставляется следующая **оценка**:

Оценка	Баллы
«Отлично»	91-100
«Хорошо»	74-90
«Удовлетворительно»	61-73
«Неудовлетворительно»	0-60

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### А) Основная литература:

1. Атанасян С.Л. Геометрия 1: учебное пособие для вузов / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский; под ред. С.Л. Атанасяна. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 334с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323715.html>
2. Атанасян С.Л. Геометрия 2: учебное пособие для вузов / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, А.В. Ушаков; под ред. С. Л. Атанасяна. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 547с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996328765.html>
3. Никонова Н.В. Краткий курс алгебры и геометрии. Примеры, задачи, тесты : учебное пособие / Н. В. Никонова, Н. Н. Газизова, Г. А. Никонова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. -Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. - 100с. <http://www.studentlibrary.ru/books/ISBN9785788217116.html>
4. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч.1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной в 4 ч.: учеб. пособие / А.П. Рябушко [и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко. – 7-е изд. – Минск: Выш. шк., 2013. – 304с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508859>
5. Краткий курс аналитической геометрии: Учебник/ Ефимов Н.В., 14-е изд., исправ. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 240с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537806>

### Б) Дополнительная литература:

1. Александров А.Д. Геометрия: учебник / А.Д. Александров, Н.Ю. Нецветаев. — 2-е изд., исправленное. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 612с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350711>
2. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. для вузов / Беклемишев Д.В. - 12-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 312с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109796.html>
3. Кадомцев С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 168с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112901.html>
4. Прасолов В.В. Геометрия. Прасолов В.В., Тихомиров В.М. Геометрия. М.: МЦНМО, 2007. 2-е изд., перераб. и доп. 328с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940572671.html>

5. Понарин Я.П. Аффинная и проективная геометрия. - М.: МЦНМО, 2009. - 288с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940574019.html>
6. Сизый С.В. Лекции по дифференциальной геометрии. - Учеб. пособие для студентов вузов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 376с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107426.html>
7. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах: учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 1. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2011. - 709с.  
<http://www.studentlibrary.ru/books/ISBN97857325098611.html>

#### **В) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Internet:**

1. <http://www.mathnet.ru/> – *Общероссийский математический портал;*
2. <http://e.lanbook.com/> – *электронно-библиотечная система издательства «Лань»;*
3. <http://lib.mexmat.ru/> – *Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета;*
4. <http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/matematika/> – *электронная библиотека по математике;*
5. <http://www.edu.ru/> – *Федеральный портал российского профессионального образования;*
6. <http://univertv.ru/video/matematika/> – *открытый образовательный видеопортал, содержащий образовательные фильмы, лекции ведущих российских и зарубежных ВУЗов, научных конференций и научно-популярных лекций;*
7. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> – *учебно-образовательная физико-математическая библиотека.*
8. <http://www.mathedu.ru/> – *интернет-библиотека Математическое образование: прошлое и настоящее*

#### **Г) Периодические издания:**

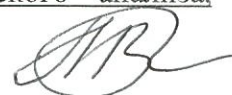
1. <http://www.kvant.info/> – *КВАНТ Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов;*
2. <http://www.publikacia.net/> – *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук Ежемесячный научный журнал.*
3. <http://matob.ru/> – *Журнал «Математическое образование».*

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекционные аудитории, оснащенные доской для мела или маркеров, экраном для проекционных систем, проектором и ноутбуком.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование. Информатика. Математика.» (бакалавриат).

Рабочую программу составил доцент кафедры математического анализа, кандидат физико-математических наук Родионова Марина Владимировна



Рецензент (представитель работодателя)



(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа

Протокол № 7 от 11.03.2016 года

Заведующий кафедрой Жиков В.В.



(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05 «Педагогическое образование»

Протокол № 3 от 17.03.16 года

Председатель комиссии Артамонова М.В.



(ФИО, подпись)



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт Педагогический

Кафедра Математического анализа

Актуализированная  
рабочая программа  
рассмотрена и одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись, ФИО)

**Актуализация рабочей программы дисциплины**

**«ГЕОМЕТРИЯ»**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**

Профиль/программа подготовки **Информатика. Математика.**

Уровень высшего образования **бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: \_\_\_\_\_

(подпись, должность, ФИО)

#### **А) Основная литература:**

1. Атанасян С.Л. Геометрия 1: учебное пособие для вузов / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский; под ред. С.Л. Атанасяна. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 334с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323715.html>
2. Атанасян С.Л. Геометрия 2: учебное пособие для вузов / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, А.В. Ушаков; под ред. С. Л. Атанасяна. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 547с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996328765.html>
3. Никонова Н.В. Краткий курс алгебры и геометрии. Примеры, задачи, тесты : учебное пособие / Н. В. Никонова, Н. Н. Газизова, Г. А. Никонова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. -Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. - 100с. <http://www.studentlibrary.ru/books/ISBN9785788217116.html>
4. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч.1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной в 4 ч.: учеб. пособие / А.П. Рябушко [и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко. – 7-е изд. – Минск: Вышш. шк., 2013. – 304с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508859>
5. Краткий курс аналитической геометрии: Учебник/ Ефимов Н.В., 14-е изд., исправ. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 240с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537806>

#### **Б) Дополнительная литература:**

1. Александров А.Д. Геометрия: учебник / А.Д. Александров, Н.Ю. Нецветаев. — 2-е изд., исправленное. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 612с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350711>
2. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. для вузов / Беклемишев Д.В. - 12-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 312с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109796.html>
3. Кадомцев С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 168с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112901.html>

4. Прасолов В.В. Геометрия. Прасолов В.В., Тихомиров В.М. Геометрия. М.: МЦНМО, 2007. 2-е изд., перераб. и доп. 328с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940572671.html>
5. Понарин Я.П. Аффинная и проективная геометрия. - М.: МЦНМО, 2009. - 288с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940574019.html>
6. Сизый С.В. Лекции по дифференциальной геометрии. - Учеб. пособие для студентов вузов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 376с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107426.html>
7. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах: учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 1. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2011. - 709с.  
<http://www.studentlibrary.ru/books/ISBN97857325098611.html>

#### **В) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Internet:**

1. <http://www.mathnet.ru/> – *Общероссийский математический портал;*
2. <http://e.lanbook.com/> – *электронно-библиотечная система издательства «Лань»;*
3. <http://lib.mexmat.ru/> – *Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета;*
4. <http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/matematika/> – *электронная библиотека по математике;*
9. <http://www.edu.ru/> – *Федеральный портал российского профессионального образования;*
10. <http://univertv.ru/video/matematika/> – *открытый образовательный видеопортал, содержащий образовательные фильмы, лекции ведущих российских и зарубежных ВУЗов, научных конференций и научно-популярных лекций;*
11. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> – *учебно-образовательная физико-математическая библиотека.*
12. <http://www.mathedu.ru/> – *интернет-библиотека Математическое образование: прошлое и настоящее*

#### **Г) Периодические издания:**

1. <http://www.kvant.info/> – *КВАНТ Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов;*
2. <http://www.publikacia.net/> – *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук Ежемесячный научный журнал.*
3. <http://matob.ru/> – *Журнал «Математическое образование».*