

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ



Л.А. Баранов

25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

14 мая 2020 г.



Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Субоч Наталия Николаевна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Геометрия**

Специальность:	<u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>
Специализация:	<u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Специалист по защите информации</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">О.А. Платонова</p>
---	---

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) геометрия являются:

? формирование математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного усваивания материала из дисциплин научно-инженерного и профессионального циклов;

? формирование математической культуры;

? развитие абстрактного мышления;

? формирование представлений об общности математических понятий;

? выработка умений самостоятельно расширять математические знания.

Задачами освоения учебной дисциплины (модуля) геометрия являются:

? формирование знаний основных элементов геометрии;

? изучение основных методов векторной алгебры и аналитической геометрии;

? овладение методами исследования и решения математических задач;

? формирование теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для учебной и профессиональной деятельности.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Геометрия" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 Способен на основании совокупности существующих математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач защиты информации	ОПК-3.1 Применяет систему фундаментальных знаний? (математических, естественнонаучных и инженерных) для формулирования и решения проблем задач защиты информации. ОПК-3.2 Применяет методы математического моделирования для формализации содержательно отчетливо сформулированных проблем.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа	90	54,15	36,15
Аудиторные занятия (всего):	90	54	36
В том числе:			
лекции (Л)	36	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	54	36	18
Самостоятельная работа (всего)	162	54	108
Экзамен (при наличии)	36	36	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	288	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	8.0	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЭК	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	0		2		25	27	ПК1
2	1	Тема 1.1 Координаты на прямой.	0				3	3	
3	1	Тема 1.2 Векторы и линейные операции над ними.	0				3	3	
4	1	Тема 1.3 Коллинеарные, компланарные векторы, линейная зависимость и независимость векторов. Произведения векторов.	0				3	3	
5	1	Тема 1.4 Аффинная, прямоугольная и полярная системы координат на плоскости и в пространстве.	0				2	2	
6	1	Раздел 2 ЛИНИИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА.	6		10		7	23	
7	1	Тема 2.1 Понятие уравнения линии.	2					2	
8	1	Тема 2.2 Прямая линия на плоскости.	2					2	
9	1	Тема 2.3 Различные формы уравнения прямой в аффинной системе координат. Понятие пучка прямых.	0				2	2	
10	1	Тема 2.4 Углы между двумя прямыми и расстояние от точки до прямой в	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		прямоугольной системе координат.							
11	1	Раздел 3 ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	6		14		10	30	ПК2
12	1	Тема 3.1 Определения и канонические уравнения параболы, эллипса и гиперболы	2					2	
13	1	Тема 3.2 Фокальный параметр, эксцентриситет и директрисы кривых второго порядка.					2	2	
14	1	Тема 3.3 Уравнение при вершине.	2					2	
15	1	Тема 3.4 Исследование формы кривых второго порядка.	2					2	
16	1	Тема 3.5 Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах.	0				2	2	
17	1	Раздел 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	6		10		12	64	ЭК
18	1	Тема 4.1 Преобразование прямоугольной системы координат на плоскости.	0				2	2	
19	1	Тема 4.2 Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду. Инварианты многочлена второй степени.	2					2	
20	1	Тема 4.3 Асимптотические					2	2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		направления и асимптоты.							
21	1	Тема 4.4 Центр кривой второго порядка. Взаимно сопряженные и особые направления.	2					2	
22	1	Тема 4.5 Диаметры и	2					2	
23	2	Раздел 5 ПЛОСКОСТЬ И ПРЯМАЯ В ПРОСТРАНСТВЕ.	6		3		24	33	
24	2	Тема 5.1 Общее и параметрическое уравнения плоскости. Векторные	2					2	
25	2	Тема 5.2 Пучок плоскостей. Каноническое и параметрическое уравнения прямой в пространстве.	2					2	
26	2	Тема 5.3 Расстояние от точки до плоскости в декартовой системе координат. Угол между прямой и плоскостью.	2					2	
27	2	Раздел 6 ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА	4		8		24	36	ПК1
28	2	Тема 6.1 Уравнение поверхности второго порядка.	0				2	2	
29	2	Тема 6.2 Распадающиеся и цилиндрические поверхности.	2					2	
30	2	Тема 6.3 Конусы второго порядка. Эллипсоиды, параболоиды и гиперболоиды.	0				2	2	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	2	Тема 6.4 Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.	2					2	
32	2	Раздел 7 КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ.	4		2		14	20	
33	2	Тема 7.1 Линейные функции. Билинейные функции и формы.	2					2	
34	2	Тема 7.2 Преобразование матриц билинейных и квадратичных форм при переходе к новому базису.	0				2	2	
35	2	Тема 7.3 Приведение квадратичных форм к каноническому виду.	2					2	
36	2	Раздел 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	0		3		38	41	ПК2
37	2	Тема 8.1 Пересечение поверхности второго порядка с прямой и с плоскостью	0				4	4	
38	2	Тема 8.2 Асимптотические, особые и главные направления.	0				2	2	
39	2	Тема 8.3 Касательная плоскость.	0				4	4	
40	2	Тема 8.4 Диаметральные плоскости.	0				2	2	
41	2	Тема 8.5 Центр поверхности.	0				3	3	
42	2	Тема 8.6 Приведение уравнения второго порядка к	0				2	2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		каноническому виду.							
43	2	Раздел 9 ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТИВНОЙ ГЕОМЕТРИИ.	4		2		8	14	ЗаО
44	2	Тема 9.1 Однородные координаты точек на плоскости. Координаты прямой. Принцип двойственности для проективной плоскости.	2					2	
45	2	Тема 9.2 Проективная система координат. Проективное пространство и его прямые и плоскости	2					2	
46		Всего:	36		54		162	288	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 54 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Полярная система координат на плоскости.	2
2	1	РАЗДЕЛ 2 ЛИНИИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА.	Различные способы задания прямой на плоскости.	4
3	1	РАЗДЕЛ 2 ЛИНИИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА.	Уравнение пучка прямых на плоскости.	2
4	1	РАЗДЕЛ 2 ЛИНИИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА.	Углы между прямыми.	2
5	1	РАЗДЕЛ 2 ЛИНИИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА.	Метрические задачи на прямую в прямоугольных координатах.	2
6	1	РАЗДЕЛ 3 ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Эллипс и его свойства. Исследование формы эллипса. Эксцентриситет и директрисы эллипса.	2
7	1	РАЗДЕЛ 3 ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Гипербола и ее свойства. Асимптоты, директрисы и эксцентриситет гиперболы.	4
8	1	РАЗДЕЛ 3 ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Парабола и ее фокальный параметр. Исследование формы параболы..	2
9	1	РАЗДЕЛ 3 ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Эллипс, гипербола и парабола как конические сечения.	4
10	1	РАЗДЕЛ 3 ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Полярные уравнения эллипса, гиперболы и параболы.	2
11	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Преобразование прямоугольных координат на плоскости. Центр, диаметры и асимптоты линий второго порядка.	2
12	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Касательные к линиям второго порядка.	2
13	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
14	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Применение инвариантов для определения типа кривой второго порядка по её общему уравнению.	2
15	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Метрические задачи на линии второго порядка.	2
16	2	РАЗДЕЛ 5 ПЛОСКОСТЬ И ПРЯМАЯ В ПРОСТРАНСТВЕ.	Различные способы задания плоскости в пространстве. Пучок плоскостей..	1
17	2	РАЗДЕЛ 5 ПЛОСКОСТЬ И ПРЯМАЯ В ПРОСТРАНСТВЕ.	Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	1
18	2	РАЗДЕЛ 5 ПЛОСКОСТЬ И ПРЯМАЯ В ПРОСТРАНСТВЕ.	Углы между прямыми и между плоскостями. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Метрические задачи на прямую и плоскость.	1
19	2	РАЗДЕЛ 6 ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА	Сфера. Поверхности вращения.	4
20	2	РАЗДЕЛ 6 ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА	Цилиндрические и конические поверхности второго порядка.	2
21	2	РАЗДЕЛ 6 ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА	Эллипсоиды и гиперболоиды.	2
22	2	РАЗДЕЛ 7 КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ.	Ранг билинейной и квадратичной формы.	2
23	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Диаметральные плоскости.	2
24	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Применение инвариантов для определения типа поверхности второго порядка по её уравнению.	1
25	2	РАЗДЕЛ 9 ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТИВНОЙ ГЕОМЕТРИИ.	Однородные координаты точек на плоскости. Координаты прямой.	1
26	2	РАЗДЕЛ 9 ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТИВНОЙ ГЕОМЕТРИИ.	Проективное пространство и его прямые и плоскости.	1
ВСЕГО:				54/ 0

#### **4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

- информационно-коммуникационные технологии;
- дистанционные технологии обучения;
- компьютерные технологии оценивания;
- технология индивидуализации обучения;
- коллективный способ обучения;
- технология саморазвития;
- технология сотрудничества;
- технология уровней дифференциации.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Координаты на прямой.	3
2	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Векторы и линейные операции над ними.	3
3	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Коллинеарные, компланарные векторы, линейная зависимость и независимость векторов. Произведения векторов.	3
4	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Аффинная, прямоугольная и полярная системы координат на плоскости и в пространстве.	2
5	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Линейные операции над векторами. Деление отрезка в данном отношении. Линейная независимость и базисы.	2
6	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов и его основные свойства.	2
7	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Векторное и смешанное произведение векторов.	2
8	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Полярная система координат на плоскости.	2
9	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Конспектирование учебного материала на тему «Переход от одного базиса к другому»	2
10	1	РАЗДЕЛ 1 СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.	Решение задач на тему «Векторная алгебра»	4
11	1	РАЗДЕЛ 2 ЛИНИИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА.	Различные формы уравнения прямой в аффинной системе координат. Понятие пучка прямых.	2

12	1	РАЗДЕЛ 2 ЛИНИИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА.	Работа с тестами на тему «Прямая на плоскости»	5
13	1	РАЗДЕЛ 3 ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Фокальный параметр, эксцентриситет и директрисы кривых второго порядка.	2
14	1	РАЗДЕЛ 3 ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах.	2
15	1	РАЗДЕЛ 3 ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Решение задач на тему «Эллипс, гипербола, парабола»	2
16	1	РАЗДЕЛ 3 ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Конспектирование учебного	4
17	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Преобразование прямоугольной системы координат на плоскости.	2
18	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Работа с учебной литературой	2
19	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Асимптотические направления и асимптоты.	2
20	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Работа с учебной литературой	2
21	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Решение задач на тему «Определение типа кривой по инвариантам»	2
22	1	РАЗДЕЛ 4 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Конспектирование учебного	2
23	2	РАЗДЕЛ 5 ПЛОСКОСТЬ И ПРЯМАЯ В ПРОСТРАНСТВЕ.	Решение задач на тему «Составление уравнений прямых и плоскостей в пространстве»	8
24	2	РАЗДЕЛ 5 ПЛОСКОСТЬ И ПРЯМАЯ В ПРОСТРАНСТВЕ.	Проработка учебного материала на тему «Метрические задачи на прямую и плоскость в прямоугольной системе координат»	16
25	2	РАЗДЕЛ 6 ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА	Уравнение поверхности второго порядка.	2
26	2	РАЗДЕЛ 6 ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА	Конусы второго порядка. Эллипсоиды, параболоиды и гиперболоиды.	2
27	2	РАЗДЕЛ 6 ВИДЫ	Параболоиды. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.	2



		ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА		
28	2	РАЗДЕЛ 6 ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА	Решение задач на тему «Цилиндры и конусы второго порядка»	6
29	2	РАЗДЕЛ 6 ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА	Проработка учебного материала на тему «Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка»	12
30	2	РАЗДЕЛ 7 КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ.	Преобразование матриц билинейных и квадратичных форм при переходе к новому базису.	2
31	2	РАЗДЕЛ 7 КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ.	Матрица квадратичной формы и её преобразование при переходе к новому базису.	2
32	2	РАЗДЕЛ 7 КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ.	Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	2
33	2	РАЗДЕЛ 7 КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ.	Работа с учебной литературой на тему «Линейные, билинейные и квадратичные функции »	8
34	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Пересечение поверхности второго порядка с прямой и с плоскостью	4
35	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Асимптотические, особые и главные направления.	2
36	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Касательная плоскость.	4
37	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Диаметральные плоскости.	2
38	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Центр поверхности.	3
39	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду.	2
40	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ	Преобразование прямоугольных координат в пространстве.	2

		ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.		
41	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Центр поверхности. Плоскости симметрии и оси симметрии.	2
42	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Касательные плоскости.	2
43	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Плоские сечения поверхностей второго порядка.	2
44	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Решение задач на тему «Определение типа поверхности второго порядка по её инвариантам»	8
45	2	РАЗДЕЛ 8 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.	Работа с учебной литературой на тему «Асимптотические направления поверхностей второго порядка»	5
46	2	РАЗДЕЛ 9 ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТИВНОЙ ГЕОМЕТРИИ.	Работа с учебной литературой на тему «Проективное пространство и его прямые и плоскости»	8
ВСЕГО:				162

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	Письменный Д.Т.	Москва, Айрис-пресс, 2012	Все разделы
2	Линейная алгебра.	Платоновой О.А., Пугиной Л.В.	УПЦ ГИ МИИТ, 2014	Все разделы
3	Геометрия. В 2 томах.	Кириченко В.Ф.	Академия, 2012	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Высшая математика в упражнениях и задачах. 1 ч.	Данко П.Е.	Москва, Айрис-пресс, 2012	Все разделы
5	Аналитическая геометрия и элементы линейной алгебры ч.1	Трубаев В. В., Ряднов А. В.	Москва, МИИТ, 2011	Все разделы
6	Аналитическая геометрия.	Привалов И.И.	СПб, Лань, 2010	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Борताковский А.С., Пантелеев А.В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах. М.: Высшая школа, 2005. — 496 с.  
<http://www.alleng.ru/d/math-stud/math-st225.htm>

2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. , 9-е изд. — М.: 2009. — 608 с.  
<http://www.alleng.ru/d/math/math152.htm>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При изучении учебной дисциплины «Математика» необходимо наличие:

- лекций в печатном или электронном виде, соответствующих разделам программы;
- учебников и учебных пособий, методических указаний, сборников задач (в количестве, достаточном для студентов каждой группы);
- тестовых заданий (в печатном и электронном виде);
- контрольных заданий и вопросов по каждому разделу учебной дисциплины

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитории для проведения занятий должны быть оснащены:

- мультимедийным оборудованием (используется в лекционной форме занятий): способствует повышению интереса к новому учебному материалу, увеличивает объём усваиваемой информации; позволят в ходе лекции осуществлять контроль, выполняющий функцию проверки уровня восприятия и усвоения студентами учебного материала, отдельных его положений, а также функцию повышения активности студентов;
- компьютерным оборудованием (используется на практических занятиях при подготовке и проведении тестирования с целью текущего и итогового контроля)

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Значительную роль в изучении предмета выполняют практические занятия, которые призваны, прежде всего, закреплять теоретические знания, полученные в ходе прослушивания и запоминания лекционного материала, ознакомления с учебной литературой, а также выполнения самостоятельных заданий. Тем самым практические занятия способствуют получению наиболее качественных знаний, помогают приобрести навыки самостоятельной работы.

Планы практических занятий состоят из отдельных тем, расположенных в соответствии с рабочей программой изучаемой дисциплины.

Приступая к подготовке темы практического занятия, необходимо прежде всего, внимательно ознакомиться с его планом (по планам практических занятий), а также учебной программой по данной теме. Учебная программа позволяет наиболее качественно и правильно сформулировать краткий план ответа, помогает лучше сориентироваться при проработке вопроса, способствует структурированию знаний. Необходимо далее изучить соответствующие конспекты лекций и главы учебников, ознакомиться с дополнительной литературой и практическим опытом, рекомендованными к этому занятию. Предлагается к наиболее важным и сложным вопросам темы составлять конспекты ответов.

Конспектирование некоторых дополнительных источников также способствует более плодотворному усвоению учебного материала. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия и, кроме того, необходимо уметь давать определение основным категориям и понятиям инновационного менеджмента, предложенным для запоминания к каждой теме практических занятий. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы. Они помогают понять построение изучаемой книги, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создаётся свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшей при самостоятельной работе.

Отвечать на тот или иной вопрос рекомендуется наиболее полно и точно, при этом нужно уметь логически грамотно выражать и обосновывать свою точку зрения, свободно оперировать понятиями и категориями данной дисциплины.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Полноценные записи отражают не только содержание прочитанного, но и результат мыслительной деятельности студентов. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Преподаватель может рекомендовать следующие основные формы записи: план (простой и развёрнутый), выписки, тезисы.

Ввиду трудоёмкости подготовки к практическому занятию следует продумать алгоритм действий, ещё раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме практического занятия, тщательно продумать своё устное выступление.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано.

Необходимо чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чём он говорит, высказывал своё личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом можно обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знания художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т.д.

Очевидны три структурные части практического занятия: Предваряющая (подготовка к занятию), непосредственно само практическое занятие (обсуждение вопросов темы в группе) и завершающая часть (последующая работа студентов по устранению обнаружившихся пробелов в знаниях).

Не только само практическое занятие, но и предваряющая, и заключающая части его являются необходимыми звеньями целостной системы усвоения вынесенной на обсуждение темы.

Прежде всего, следует уяснить предложенный план занятия, осмыслить вынесенные для обсуждения вопросы, место каждого из вопросов раскрытия темы практического занятия. И в этом большая роль принадлежит преподавателю.

Подготовка к практическому занятию активизирует работу с книгой, требует обращения к литературе, учит рассуждать. В процессе подготовке к практическому занятию закрепляются и уточняются уже известные и уточняются новые категории, «язык» становится богаче. Сталкиваясь в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, студенты находят ответы самостоятельно или фиксируют свои вопросы для постановки и уяснения их на самом практическом занятии.

В процессе подготовки, прорабатывая предложенные вопросы, следует определить для себя один-два из них (можно, конечно и больше), в которых студент чувствует себя наиболее уверенно и в качестве консультанта или оппонента намерен задать тон на практическом занятии.

На втором этапе практического занятия студентами осуществляется весьма объёмная работа по углублённому проникновению в суть вынесенной для обсуждения проблемы. На практическом занятии каждый имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углублённой и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами.

В ходе практического занятия каждый должен опираться на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников.

Требования к знаниям и умениям студентов:

По части «Геометрия»

студенты должны знать:

- элементы линейной алгебры (матрицы, определители матрицы, операции над матрицами, методы решения систем линейных уравнений),
- основные понятия векторной алгебры и аналитической геометрии (понятие вектора, операции над векторами, система координат на плоскости и в пространстве, задание линий на плоскости, задание линий и поверхностей в пространстве);

студенты должны уметь:

- работать с матрицами (выполнять операции над матрицами, определять ранг матрицы, приводить матрицы к ступенчатому виду, находить матрицу, обратную данной),
- вычислять определители матрицы различными способами,

- решать системы линейных уравнений (выяснять вопрос о совместимости систем линейных уравнений, применять метод обратной матрицы, метод Крамера и метод Гаусса для решения систем линейных уравнений),
- выполнять операции над векторами,
- задавать различные линии на плоскости, линии и поверхности в пространстве.