

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

### Многомерные пространства рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра математики, физики и информатики**

Учебный план 01.03.01\_2024\_634.plx  
01.03.01 Математика  
Прикладная математика и программирование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 7
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	26,1	
часов на контроль	8,85	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя		15 5/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Консультации (для студента)	0,9	0,9	0,9	0,9
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	37,05	37,05	37,05	37,05
Сам. работа	26,1	26,1	26,1	26,1
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент, Деев Михаил Ефимович*

Рабочая программа дисциплины

**Многомерные пространства**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 8)

составлена на основании учебного плана:

01.03.01 Математика

утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от 11.04.2024 протокол № 8

Зав. кафедрой И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> - научное обоснование понятий, ранее изученных в вузовском курсе геометрии; изучение и научное обоснование новых понятий и применение их в процессе решения различных задач.
1.2	<i>Задачи:</i> - развитие общей математической культуры; - создание математической базы для дальнейшего обучения математике; - совершенствование навыков математического и логического мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Аналитическая геометрия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основания геометрии
2.2.2	Геометрия многообразий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-1: Способен организовать учебную деятельность в конкретной предметной области (математика, информатика)</b>	
<b>ИД-1.ПК-1: Знает основы математической теории, перспективных направлений развития современной математики и информатики</b>	
Знать основы математической теории, перспективных направлений развития современной математики и информатики. Уметь применять основы математической теории, перспективных направлений развития современной математики и информатики в учебной и в дальнейшей профессиональной деятельности. Владеть навыками эффективного использования основ математической теории, перспективных направлений развития современной математики и информатики в учебной и в дальнейшей профессиональной деятельности.	
<b>ПК-3: Способен математически корректно ставить научные задачи, знает постановки классических исследовательских задач математики</b>	
<b>ИД-1.ПК-3: Владеет способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</b>	
Знать базовый теоретико-методологический материал изучаемой дисциплины для овладения способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области. Уметь применять знания изучаемой дисциплины для развития способности к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области. Владеть способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	
<b>ИД-2.ПК-3: Умеет строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</b>	
Знать теоретико-методологические основы изучаемой дисциплины, способствующие строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата. Уметь применять знания по дисциплине для строгого доказательства утверждений, формулировки результатов, видения следствия полученного результата. Владеть навыками строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.	
<b>ИД-3.ПК-3: Умеет публично представлять собственные и известные научные результаты</b>	
Знать принципы грамотного публичного представления собственных и известных научных результатов. Уметь на практике публично представлять собственные и известные научные результаты. Владеть навыками эффективного публичного представления собственных и известных научных результатов.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	n-мерное векторное пространство. /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Аксиоматика Вейля. /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Прямые и гиперплоскости. /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	K-плоскости и их взаимное расположение. /Лек/	7	6	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Квадрики в евклидовом n-пространстве. /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Классификация квадрик. Изучение уравнений квадрик по инвариантам. /Лек/	7	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 2. Практические</b>							
2.1	n-мерное векторное пространство. /Пр/	7	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Аксиоматика Вейля. /Пр/	7	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Прямые и гиперплоскости. /Пр/	7	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.4	K-плоскости и их взаимное расположение. /Пр/	7	6	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Квадрики в евклидовом n-пространстве. /Пр/	7	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.6	Классификация квадрик. Изучение уравнений квадрик по инвариантам. /Пр/	7	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	n-мерное векторное пространство. /Ср/	7	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Аксиоматика Вейля. /Ср/	7	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Прямые и гиперплоскости. /Ср/	7	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

3.4	К-плоскости и их взаимное расположение. /Ср/	7	6,1	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.5	Квадрики в евклидовом n-пространстве. /Ср/	7	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.6	Классификация квадрик. Изучение уравнений квадрик по инвариантам. /Ср/	7	6	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 4. Консультации</b>							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	0,9	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
5.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	7	8,85	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Контактная работа /КСРАт/	7	0,15	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для кон-троля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Многомерные пространства».

2. Фонд оценочных средств включает: перечень вопросов для текущего контроля успеваемости; контрольные работы по дисциплине; темы рефератов; вопросы к зачету;

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

1. Уравнение плоскости, проходящей через три точки  $A(1, 2, 3)$ ,  $B(3, 3, 1)$ ,  $C(-2, 3, 1)$ , имеет вид:

A)  $x - 2y + 4z + 1 = 0$  ; B)  $3x - 2y + 4z + 4 = 0$  ; C)  $x - 2y + 4z = 0$  ; D)  $z - 3 = 0$ .

2. Уравнение плоскости, проходящей через точку  $A(1, 2, 3)$  перпендикулярно вектору  $b(5; 2; -3)$  имеет вид:

A)  $5x - 2y + 3z + 8 = 0$  ; B)  $5x - 2y + 3z + 7 = 0$  ; C)  $5x - 2y + 3z + 8 = 0$  ; D)  $5x + 2y + 3z + 5 = 0$  .

3. Нормальный вектор плоскости  $5x + 2y - 3z + 8 = 0$  имеет координаты:

A)  $(5, 2, -3)$ ; B)  $(0, 2, 5)$ ; C)  $(0, 5, 2)$ ; D)  $(0, 0, -3)$ .

4. Прямые, заданные уравнениями:

$$\begin{array}{ll} x = -2 + t & x = 2t \\ m1 : y = 4 + 3t & m2 : y = 2 + t \\ z = -6 + 5t & z = -1 + 2t \end{array}$$

A) параллельны; B) пересекаются; C) совпадают; D) скрещиваются

5. Уравнение прямой, проходящей через две точки  $K(-2, 3, 1)$ ,  $M(-7, 5, 2)$ , имеет вид:

A) ; B) ; C) .

6. Уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2, 5, 3)$  перпендикулярно плоскости , имеет вид:

$$\begin{array}{lll} A) x = 4 + 2t & B) x = 2t & C) x = 2 + 4t \\ y = 2 + 5t & y = 2 + 5t & y = 5 + 2t \\ z = 3 + 3t & z = -1 + 2t & z = 3 + 3t. \end{array}$$

7. Плоскости  $5x - 2y + 3z + 8 = 0$  принадлежит точка:

A)  $(2, 7, -1)$ ; B)  $(3, -2, 5)$ ; C)  $(1, -1, 1)$ ; D)  $(0, 0, 13)$ .

8. Плоскости  $2x - 4y - 4z - 11 = 0$  и  $x - 2y - 2z - 11 = 0$ :

А) пересекаются; В) параллельны; С) совпадают; D) скрещиваются.

9. Уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(4, 2, 3)$  и прямую , имеет вид: А) ; В) ;  
С) ; D) .

#### Текущий контроль 1

1. В пространстве  $E_6$  даны три вершины параллелограмма:

$A(1, -2, 0, 4, -7, 3)$ ,  $B(2, 2, 4, 3, -1, -1)$ ,  $C(-5, 3, -5, 1, 0, 0)$ . Тогда координаты четвертой вершины D будут следующими.....

2. В пространстве  $E_4$  задан треугольник ABC:  $A(-3, -1, 0, 2)$ ,  $B(2, 2, 7, -5)$ ,  $C(2, 6, 3, -1)$ . Длина медианы AM будет равна.....

3. В пространстве  $E_6$  заданы две точки  $A(1, 3, -2, 7, 4, 9)$ ,  $B(0, -3, 2, 8, 0, 5)$ . Тогда координаты точки C, симметричной точке A относительно точки B будут равны.....

4. Даны смежные вершины параллелограмма:  $A(8, -2, -5, 7, 0)$ ,  $B(-3, -2, 7, 0, 1)$  и точка  $O(5, 4, -1, 2, 4)$  пересечения его диагоналей. Тогда координаты двух других его вершин будут следующими.....

5. В пространстве  $E_4$  задан треугольник ABC вершинами:  $A(1, 1, 1, 1)$ ,  $B(1, -1, 2, 3)$ ,  $C(5, 0, -7, 1)$ . длина его стороны AB равна.....

6. В треугольнике ABC с вершинами  $A(-11, 5, 8, 1, 4)$ ,  $B(-1, 5, -7, 1, -1)$ ,  $C(9, 5, -2, 1, 4)$  указать вершину прямого угла.....

7. Площадь треугольника, заданного координатами вершин:  $A(1, 2, 3, 4)$ ,  $B(1, 7, 15, 4)$ ,  $C(4, 2, 3, 8)$ , равна ....

8. В  $E_5$  даны векторы  $a_1 = (3, 0, 0, 0, 0)$ ;  $a_2 = (-4, 3, 2, 1, 1)$ ;  $a_3 = (1, 1, 1, 1, 1)$ ;  $a_4 = (2, -3, 4, 5, 2)$ ;

$a_5 = (1, 3, 3, 3, 4)$ . Их косое произведение будет равно...

9. Расстояние от точки  $M_0(2, 3, -1, 0, 2, 6)$  до гиперплоскости

$\Pi: 2x_1 + 2x_2 - 4x_3 + 2x_5 - 18 = 0$  равно....

10. Точка пересечения прямой, проходящей через две точки  $M_1(1, 2, -1, -2, 0)$  и  $M_2(3, 4, 1, 1, -2)$  с гиперплоскостью  $\Pi: x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + 7 = 0$  имеет координаты.....

#### Текущий контроль 2

1. В пространстве  $E_6$  даны три вершины параллелограмма:

$A(2, -1, 1, 4, -7, 3)$ ,  $B(2, 2, 4, 3, -1, -1)$ ,  $C(-5, 3, -5, 1, 0, 0)$ . Тогда координаты четвертой вершины D будут следующими.....

2. В пространстве  $E_4$  задан треугольник ABC:  $A(-3, -1, 0, 2)$ ,  $B(2, 2, 7, -5)$ ,  $C(2, 6, 3, -1)$ . Длина медианы AM будет равна.....

3. В пространстве  $E_6$  заданы две точки  $A(1, 3, -2, 7, 4, 9)$ ,  $B(0, -3, 2, 8, 0, 5)$ . Тогда координаты точки C, симметричной точке A относительно точки B будут равны.....

4. Даны смежные вершины параллелограмма:  $A(8, -2, -5, 7, 0)$ ,  $B(-3, -2, 7, 0, 1)$  и точка  $O(5, 4, -1, 2, 4)$  пересечения его диагоналей. Тогда координаты двух других его вершин будут следующими.....

5. В пространстве  $E_4$  задан треугольник ABC вершинами:  $A(1, 1, 1, 1)$ ,  $B(1, -1, 2, 3)$ ,  $C(5, 0, -7, 1)$ . длина его стороны AB равна.....

6. В треугольнике ABC с вершинами  $A(-11, 5, 8, 1, 4)$ ,  $B(-1, 5, -7, 1, -1)$ ,  $C(9, 5, -2, 1, 4)$  указать вершину прямого угла.....

7. Площадь треугольника, заданного координатами вершин:  $A(1, 2, 3, 4)$ ,  $B(1, 7, 15, 4)$ ,  $C(4, 2, 3, 8)$ , равна ....

8. В  $E_5$  даны векторы  $a_1 = (3, 0, 0, 0, 0)$ ;  $a_2 = (-4, 3, 2, 1, 1)$ ;  $a_3 = (1, 1, 1, 1, 1)$ ;  $a_4 = (2, -3, 4, 5, 2)$ ;

$a_5 = (1, 3, 3, 3, 4)$ . Их косое произведение будет равно...

9. Расстояние от точки  $M_0(2, 3, -1, 0, 2, 6)$  до гиперплоскости

$\Pi: 2x_1 + 2x_2 - 4x_3 + 2x_5 - 18 = 0$  равно....

10. Точка пересечения прямой, проходящей через две точки  $M_1(1, 2, -1, -2, 0)$  и  $M_2(3, 4, 1, 1, -2)$  с гиперплоскостью  $\Pi: x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + 7 = 0$  имеет координаты.....

#### Критерии оценки

Оценка Зачтено выставляется студенту, если он:

1. Раскрыл содержание материала в объеме программы.
2. Чётко и правильно дал определения и раскрыл их содержание.
3. Провёл доказательство на основе математических выкладок или при ответе допустил не-точности, нарушил последовательность изложения. Допустил небольшие неточности при выводах и использовании терминов.
4. Дал ответ самостоятельно или с помощью наводящих вопросов, при ответе использовал знания, приобретённые ранее.
5. Имеет практические навыки решения задач.

Оценка Не зачтено выставляется студенту, если он:

1. Не раскрыл основное содержание учебного материала.
2. Не дал ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
3. Допускает грубые ошибки в определениях, не может провести доказательство теорем и утверждений.
4. Не имеет практических навыков в использовании материала.

Темы письменных работ не предусмотрены.

#### 5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету.

1. Положительно определенные билинейные формы.
2. Косое и векторное произведения векторов.
3. Аксиоматика Вейля аффинного пространства
4. Аксиоматика Вейля евклидова пространства
5. Уравнение гиперплоскости. Взаимное расположение двух гиперплоскостей
6. Расстояние от точки до гиперплоскости
7. Уравнения прямой в евклидовом  $n$ -пространстве.
8. Взаимное расположение прямой и гиперплоскости. Угол между прямой и гиперплоскостью.
9. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
10.  $k$ -мерная плоскость в  $E_n$ . Общие уравнения  $k$ -мерной плоскости.
11. Переход от параметрических уравнений к общим. Ортогональная проекция точки на  $k$ -плоскость.
12. Взаимное расположение многомерных плоскостей, заданных параметрическими уравнениями
13. Взаимное расположение многомерных плоскостей, заданных общими уравнениями.
14. Гиперсферы.
15. Общее уравнение квадрики в  $E_n$ .
16. Классификация квадрик. Изучение уравнений квадрик по инвариантам.

Критерии оценки

Оценка Зачтено выставляется студенту, если он:

1. Раскрыл содержание материала в объёме программы.
2. Чётко и правильно дал определения и раскрыл их содержание.
3. Провёл доказательство на основе математических выкладок или при ответе допустил не-точности, нарушил последовательность изложения. Допустил небольшие неточности при выводах и использовании терминов.
4. Дал ответ самостоятельно или с помощью наводящих вопросов, при ответе использовал знания, приобретённые ранее.
5. Имеет практические навыки решения задач.

Оценка Не зачтено выставляется студенту, если он:

1. Не раскрыл основное содержание учебного материала.
2. Не дал ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
3. Допускает грубые ошибки в определениях, не может провести доказательство теорем и утверждений.
4. Не имеет практических навыков в использовании материала.

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Деев М.Е.	Многомерные пространства: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению 010100.62 Математика	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013	<a href="http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=661:mnogomer2013&amp;catid=5:mathematics&amp;Itemid=163">http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=661:mnogomer2013&amp;catid=5:mathematics&amp;Itemid=163</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Атанасян Л.С., Базылев В.Т.	Геометрия: учебное пособие: в 2-х частях	Москва: Кнорус, 2011	
Л2.2	Деев М.Е., Пахаева Н.А., Темербекова [и др.] А.А.	Геометрия: учебное пособие для вузов	Горно-Алтайск: ГАГУ, 2003	

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
---------	-----------



6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.4	NVDA
6.3.1.5	Яндекс.Браузер
6.3.1.6	LibreOffice
6.3.1.7	MS Windows
6.3.1.8	РЕД ОС
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	проблемная лекция	
--	-------------------	--

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

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
209 Б1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор, компьютеры с доступом в Интернет
207 Б1	Лекционная аудитория. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ученическая доска, проектор, экран, системный блок, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя
211 Б1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет

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

Методические указания по освоению дисциплин (модулей)

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты,

основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы.

Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.

Подобрав, отработав материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы.

По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.).

Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы

(ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объёмы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоёмкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Курсовая работа является самостоятельным творческим письменным научным видом деятельности студента по разработке конкретной темы. Она отражает приобретенные студентом теоретические знания и практические навыки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Курсовая работа, наряду с экзаменами и зачетами, является одной из форм контроля (аттестации), позволяющей определить степень подготовленности будущего специалиста. Курсовые работы защищаются студентами по окончании изучения указанных дисциплин, определенных учебным планом.

Оформление работы должно соответствовать требованиям. Объём курсовой работы: 25–30 страниц. Список литературы и Приложения в объём работы не входят. Курсовая работа должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложение (при необходимости). Курсовая работа подлежит рецензированию руководителем курсовой работы. Рецензия является официальным документом и прикладывается к курсовой работе.

Тематика курсовых работ разрабатывается в соответствии с учебным планом. Руководитель курсовой работы лишь помогает студенту определить основные направления работы, очертить её контуры, указывает те источники, на которые следует обратить главное внимание, разъясняет, где отыскать необходимые книги.

Составленный список источников научной информации, подлежащий изучению, следует показать руководителю курсовой работы.

Курсовая работа состоит из глав и параграфов. Вне зависимости от решаемых задач и выбранных подходов структура работы должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть; заключение; список литературы; приложение(я).

Во введении необходимо отразить: актуальность; объект; предмет; цель; задачи; методы исследования; структура работы.

Основную часть работы рекомендуется разделить на 2 главы, каждая из которых должна включать от двух до четырех параграфов.

Содержание глав и их структура зависит от темы и анализируемого материала.

Первая глава должна иметь обзорно–аналитический характер и, как правило, является теоретической.

Вторая глава по большей части раскрывает насколько это возможно предмет исследования. В ней приводятся практические данные по проблематике темы исследования.

Выводы оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев, что придает необходимую стройность изложению изученного материала. В них подводится итог проведённой работы, непосредственно выводы, вытекающие из всей работы и соответствующие выявленным проблемам, поставленным во введении задачам работы; указывается, с какими трудностями пришлось столкнуться в ходе исследования.

Правила написания и оформления курсовой работы регламентируются Положением о курсовой работе (проекте), утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ ВО ГАГУ от 27 апреля 2017 г.