

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
дифференциальных уравнений  
протокол № 7 от «26» января 2021 г.

Зав.кафедрой



/М.Г. Юмагулов

Согласовано:  
Председатель УМК института



/Р.А. Гильмутдинова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

дисциплина

**Алгебра и Геометрия**

**Цикл Б1.О.25 — обязательная часть**

программа бакалавриата

Направление подготовки

**10.03.01 Информационная безопасность**

Профиль подготовки

**Организация и технологии защиты информации**

**(в системе государственного и муниципального управления)**

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель)

доцент кафедры дифференциальных  
уравнений, к. ф.-м. н.



\_\_\_\_\_/Р. Т. Садриева

Для приема: 2021 г.

Уфа 2021 г.

Составитель / составители: Р. Т. Садриева, доцент кафедры дифференциальных уравнений, к. ф.-м. н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры дифференциальных уравнений протокол №7 от «26» января 2021 г.

Заведующий кафедрой



/ М. Г. Юмагулов/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	26
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	26
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	28
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	28

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач.	Демонстрирует знания по математическим моделям для решения прикладных задач.
		ОПК-3.2. Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	Соотносит и систематизирует разнородные явления в рамках профессиональной деятельности, использует аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.
		ОПК-3.3. Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	Применяет математические модели при решении задач в профессиональной деятельности.
	ОПК – 7. Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-7.1. Знает языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Демонстрирует знания языков программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;
		ОПК-7.2. Умеет использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Использует языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;
		ОПК-7.3. Владеет: навыками исследования с помощью языков программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Применяет языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;

## 1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части образовательной программы, цикл Б1.О.25.

Дисциплина изучается на 1 курсе (2 семестр) при очной форме обучения.

Цели изучения дисциплины: формирование у специалистов знаний основ линейной и векторной алгебры, а также аналитической геометрии, необходимых для анализа экономических процессов и прогнозирования, финансовых вычислений.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения для экзамена			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
1	2	3	4		
ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач.	Демонстрирует знания по математическим моделям для решения прикладных задач.	Фрагментарные, несистематические знания по математическим моделям для решения прикладных задач.	Неполные знания по математическим моделям для решения прикладных задач.	Сформированные, возможно содержащие незначительные пробелы знания по математическим моделям для решения прикладных задач.	Сформированные знания по математическим моделям для решения прикладных задач.
ОПК-3.2. Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	Соотносит и систематизирует разнородные явления в рамках профессиональной	Фрагментарные, несистематические умения применять на практике аппарат математических моделей при решении задач	Неполные умения применять на практике аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной	Сформированные, возможно содержащие незначительные пробелы, умения применять аппарат	Сформированные умения применять аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной

	деятельности, использует аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	в профессиональной деятельности.	льной деятельности.	математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	деятельности
ОПК-3.3. Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	Применяет математические модели при решении задач в профессиональной деятельности.	Фрагментарные несистематические владения методикой применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	Неполные владения методикой применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	Успешное и систематическое, возможно содержащее незначительные пробелы владение методикой применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	Успешное владение методикой применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.

Критерием оценивания является экзамен, который выставляется преподавателем по результатам выполненных работ.

Шкала оценивания во 2 семестре: оценка.

ОПК – 7. Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения для экзамена			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
1	2	3	4		
ОПК-7.1. Знает	Демонстриру	Фрагментарны	Неполные	Сформирова	Сформирова

языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	ет знания языков программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	е, несистематические знания языков программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	знания языков программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	нные, возможно содержащие незначительные пробелы знания языков программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	нные знания языков программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-7.2. Умеет использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Использует языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Фрагментарные, несистематические умения применять на практике языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Неполные умения применять на практике языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Сформированные, возможно содержащие незначительные пробелы, умения применять языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Сформированные умения применять языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-7.3. Владеет: навыками исследования с помощью языков программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной	Применяет языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной	Фрагментарные, несистематические владения методикой применения языков программирования и	Неполные владения методикой применения языков программирования и технологии разработки	Успешное и систематическое, возможно содержащее незначительные пробелы владение методикой	Успешное и систематическое владение методикой применения языков программирования и

деятельности; деятельности	льной деятельности ;	технологии разработки программных средств для решения задач профессиональ ной деятельности;	программны х средств для решения задач профессиона льной деятельност и;	применения языков программир ования и технологии разработки программны х средств для решения задач профессиона льной деятельност и;	технологии разработки программны х средств для решения задач профессиона льной деятельност и;
-------------------------------	----------------------------	--	--	--	--

Критерием оценивания является экзамен, который выставляется преподавателем по результатам выполненных работ.

Шкала оценивания во 2 семестре: оценка.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей дисциплины, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины, для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач.	Демонстрирует знания по математическим моделям для решения прикладных задач.	<i>Практическое задание, контрольная работа, зачет.</i>
ОПК-3.2. Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	Соотносит и систематизирует разнородные явления в рамках профессиональной деятельности, использует аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности.	<i>Практическое задание, контрольная работа, зачет.</i>
ОПК-3.3. Имеет навыки применения и модификации математических моделей при	Применяет математические модели при решении задач в профессиональной деятельности.	<i>Практическое задание, контрольная работа,</i>



решении задач в профессиональной деятельности.		<i>зачет.</i>
ОПК-7.1. Знает языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Демонстрирует знания языков программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	<i>Практическое задание, контрольная работа, зачет.</i>
ОПК-7.2. Умеет использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Использует языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	<i>Практическое задание, контрольная работа, зачет.</i>
ОПК-7.3. Владеет: навыками исследования с помощью языков программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	Применяет языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	<i>Практическое задание, контрольная работа, зачет.</i>

Текущий контроль по контрольным работам проводится в виде отметки о выполнении работы. Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к занятиям и выполнении практических заданий и тестовых заданий с использованием рекомендованной учебно-методической литературы.

## Рейтинг – план дисциплины

### Алгебра и Геометрия

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1.</b>				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	5	1	1	5
2. Практическая работа № 1,2	15	1	0	15
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа №1,2	7,5	2	0	15
Всего				
<b>Модуль 2.</b>				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	5	1	1	5
2. Практическая работа № 3,4	15	1	0	15
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа №3,4	7,5	2	0	15
Всего				
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада			0	3
2. Публикация статей			0	3
3. Участие в конференции			0	4
Всего				10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий				-6
2. Посещение практических занятий				-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен				30

## Типовые экзаменационные материалы

### Вопросы к экзамену

1. Матрица, квадратная матрица, диагональная матрица, единичная матрица. Операции над матрицами - сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц.
2. Транспонирование матриц. Элементарные преобразования матриц. Приведение матриц к ступенчатому виду.
3. Вычисление определителей второго и третьего порядка. Алгебраические дополнения и миноры, разложение определителя по строке или столбцу. Свойства определителей.
4. Ранг матрицы, методы вычисления ранга матрицы.
5. Обратная матрица и методы ее вычисления.
6. Системы линейных уравнений, совместные и несовместные системы, определенные и неопределенные системы. Общее и частное решение системы. Теорема Кронеккера-Капелли. Метод Гаусса.
7. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы.
8. Фундаментальная система решений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Связь общего решения неоднородной системы уравнений с общим решением соответствующей однородной системы.
9. Векторы, коллинеарные векторы, компланарные векторы, сумма двух векторов, умножение вектора на число, проекция вектора на ось, длина вектора, направляющие косинусы вектора.
10. Арифметическое  $n$ -мерное векторное пространство. Линейно зависимые и независимые системы векторов. Базис пространства  $R^n$ . Разложение вектора по произвольному базису.
11. Скалярное произведение векторов, свойства скалярного произведения, угол между векторами, условие ортогональности векторов.
12. Векторное произведение векторов, правая тройка векторов, свойства векторного произведения, вычисление векторного произведения, геометрический смысл векторного произведения.
13. Смешанное произведение векторов, свойства смешанного произведения, вычисление смешанного произведения, геометрический смысл смешанного произведения.
14. Метод координат на плоскости- прямоугольная система координат на плоскости, расстояние между двумя точками. Полярная система координат. Уравнение линии на плоскости.
15. Прямая на плоскости - уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через две точки, нормальное уравнение прямой.
16. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых, расстояние от точки до прямой.
17. Кривые второго порядка, уравнение окружности в прямоугольной системе координат.
18. Эллипс, каноническое уравнение эллипса в прямоугольной системе координат. Большая и малая полуоси эллипса, координаты фокусов эллипса, эксцентриситет эллипса, директрисы эллипса.
19. Гипербола, каноническое уравнение гиперболы в прямоугольной системе координат. Действительная и мнимая полуоси эллипса, координаты фокусов гиперболы, эксцентриситет гиперболы, уравнения асимптот и директрис.
20. Парабола, каноническое уравнение параболы, координаты фокуса параболы, уравнение директрисы параболы.
21. Метод координат в пространстве, расстояние между двумя точками в пространстве, уравнение поверхности и кривой в пространстве.
22. Плоскость в пространстве, различные виды уравнения плоскости.
23. Угол между двумя плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей, расстояние от точки до плоскости.
24. Прямая в пространстве, различные виды уравнения прямой в пространстве.
25. Поверхности второго порядка.

**Типовые задачи для экзамена:**

1. Вычислить определитель 
$$\begin{vmatrix} \cos\alpha & \cos\beta & 0 \\ \cos\alpha & 0 & \cos\gamma \\ 0 & \cos\beta & \cos\gamma \end{vmatrix}$$
2. Найти ранг матрицы методом окаймляющих миноров и указать один из базисных миноров 
$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & -3 & 3 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$
3. Найти матрицу, обратную к данной 
$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{vmatrix}$$
4. Найти общее решение и фундаментальную систему решений для однородной системы линейных алгебраических уравнений: 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 0, \\ 4x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 0, \\ 6x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$
5. Исследовать систему линейных уравнений, в случае, если она совместна, найти общее и одно частное решение: 
$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 3, \\ 6x_1 + 8x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 7, \\ 9x_1 + 12x_2 + 3x_3 + 10x_4 = 13. \end{cases}$$
6. Найти единичный вектор, перпендикулярный векторам  $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$  и  $\vec{b} = (1; 1; 2)$ .
7. Дана пирамида с вершинами  $A(1; 3; 6)$ ,  $B(2; 2; 1)$ ,  $C(-1; 0; 1)$ ,  $D(-4; 6; -3)$ . Найти:
  - А) косинус угла между ребрами  $AB$  и  $AD$ ,
  - Б) объем пирамиды,
  - В) длину высоты, опущенной на грань  $ABC$ .
8. Разложить вектор  $\vec{c} = (9; 4)$  по векторам  $\vec{a} = (1; 2)$  и  $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ .
9. Прямая  $y = kx + 4$  удалена от начала координат на расстояние  $d = \sqrt{3}$ . Найти значение  $k$ .
10. Найти уравнение гиперболы, зная, что ее эксцентриситет равен 2, фокусы гиперболы совпадают с фокусами эллипса

$$\frac{x^2}{10} + y^2 = 1.$$

11. Составить уравнение плоскости, расположенной на расстоянии 4 единиц от плоскости  $3x - 6y - 2z + 8 = 0$  и параллельно ей.

Структура экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки  
 10.03.01 Информационная безопасность  
 Дисциплина Алгебра и Геометрия

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Матрица, квадратная матрица, диагональная матрица, единичная матрица. Операции над матрицами - сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц.
2. Кривые второго порядка, уравнение окружности в прямоугольной системе координат.

Зав. кафедрой дифференциальных уравнений

М.Г. Юмагулов

Кафедра дифференциальных уравнений  
2021-2022 уч. год

---

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично - от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо - от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно - от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно - менее 45 баллов.

### Критерии оценивания ответа на экзамене

Критерии оценки (в баллах):

· **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы

· **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности

· **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

· **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Комплект контрольных работ

Для контроля освоения и/или расширения знаний, умений, владений предусмотрены несколько контрольных работ.

Письменная контрольная работа №1 (модуль 1)  
Матрицы и системы линейных уравнений

1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -7 \\ 5 & 1 & 7 \\ 0 & 3 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 7 & -1 \\ -6 & 5 & 1 \\ 0 & 8 & 5 \end{pmatrix}$ . Найти определитель матрицы  $D = 2A - B^T$ . Найти произведение матриц  $A * B$ .
2. Найти обратную матрицу к матрице  $A$  из №1. Сделать проверку.
3. Решить систему линейных уравнений (если она совместна, найти общее решение и одно частное решение)  $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6 \end{cases}$
4. Решить систему по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 9, \\ 7x_1 + 8x_2 = -6. \end{cases}$

#### Критерии оценки

Показатель оценки	Распределение баллов
Выполнены пункты 1-2	4
Выполнены пункты 1-4	7,5
Максимальный балл	7,5

#### Письменная контрольная работа №2 (модуль 1) Векторная алгебра и аналитическая геометрия на плоскости

1. Даны точки  $A(0;1;8), B(-7;6;2), C(-3;5;1)$ . Найти:
- длину вектора  $\vec{c} = 2\vec{AB}$ ,
  - скалярное произведение векторов  $\vec{AC}$  и  $\vec{AB}$ ,
  - векторное произведение векторов  $\vec{AC}$  и  $\vec{AB}$ ,
  - площадь треугольника  $ABC$ ,
  - угол между векторами  $\vec{BA}$  и  $\vec{BC}$ ,
  - длину медианы  $\vec{CM}$  треугольника  $ABC$ .
2. Даны точки  $A(0;1), B(-7;6), C(-3;5)$ . Написать уравнение прямой  $AB$ , уравнение медианы  $BM$  и высоты  $BH$  треугольника  $ABC$ .
3. Даны уравнения оснований трапеции  $3x - 4y - 15 = 0, 3x - 4y - 35 = 0$ . Найти длину ее высоты.

#### Критерии оценки

Показатель оценки	Распределение баллов
Выполнен пункт 1	4
Выполнены пункты 1-3	7,5
Максимальный балл	7,5

#### Письменная контрольная работа №3 (модуль 2) Кривые второго порядка

1. Составить уравнение гиперболы, зная ее фокусы  $F_1(-8; 2), F_2(12; 2)$  и расстояние между вершинами, равное 16.

2. Дано уравнение эллипса  $24x^2 + 49y^2 = 1176$ . Найти:
- длины его полуосей;
  - координаты фокусов;
  - эксцентриситет эллипса;
  - уравнения директрис и расстояние между ними.

#### Критерии оценки

Показатель оценки	Распределение баллов
Выполнен пункт 1	4
Выполнены пункты 1-2	7,5
Максимальный балл	7,5

#### Письменная контрольная работа №4 (модуль 2) Аналитическая геометрия в пространстве

- Составить уравнение плоскости, параллельной плоскости  $3x - 2y + 6z - 5 = 0$  и проходящей через точку  $A(7; 6; 0)$ .
- Найти направляющий вектор прямой  $\begin{cases} x = 2 \\ z = 4 \end{cases}$ .

#### Критерии оценки

Показатель оценки	Распределение баллов
Выполнен пункт 1	4
Выполнены пункты 1-2	7,5
Максимальный балл	7,5

#### Комплект практических заданий

Для самостоятельного освоения и/или расширения знаний, умений, владений предусмотрены несколько практических заданий.

#### Типовое практическое задание 1 (модуль 1)

- Вычислить определитель

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 4 & -1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \end{vmatrix}.$$

- Найти произведение матриц  $A \cdot B \cdot C$ , если оно определено, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -1 & 5 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad C = (3 \quad -2 \quad 1 \quad 8).$$

- Решить систему уравнений по формулам Крамера и Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 14, \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 16. \end{cases}$$

#### Критерии оценки

Показатель оценки	Распределение баллов
Выполнены пункты 1-2	10
Выполнены пункты 1-3	15
Максимальный балл	15

### Типовое практическое задание 2 (модуль 1)

1. Известна вершина  $A(-3;2)$  треугольника  $ABC$  и уравнение высот этого треугольника  $BP$ :  $-5x+y-3=0$  и  $CT$ :  $-x-y+1=0$ . Найти координаты точек  $B$  и  $C$ .
2. Найти уравнения боковых сторон  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$ , если известны координаты ее вершин  $A(-2;1)$ ,  $B(0;3)$ ,  $C(4;4)$  и точка пересечения диагоналей  $S(-3;3)$ .
3. Найти векторное и скалярное произведение векторов  $\vec{a} = 2\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$  и  $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ .

### Критерии оценки

Показатель оценки	Распределение баллов
Выполнены пункты 1-2	10
Выполнены пункты 1-3	15
Максимальный балл	15

### Типовое практическое задание 3 (модуль 2)

1. Найти координаты центра и радиус окружности, если ее уравнение задано в виде:  $2x^2 + 2y^2 - 8x + 5y - 4 = 0$ .
2. Составить уравнение эллипса, если его фокусы  $F_1(0; 0)$ ,  $F_2(1; 1)$ , большая ось равна 2.
3. Составить уравнение гиперболы, если ее эксцентриситет равен 2, а фокусы совпадают с фокусами эллипса с уравнением  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ .
4. На параболе  $y^2 = 8x$  найти точку, расстояние которой от директрисы равно 4.
5. Уравнение кривой в полярной системе координат имеет вид:  $r = \frac{4}{3 - \cos \varphi}$ .

Найти уравнение кривой в декартовой прямоугольной системе координат, определит тип кривой, найти фокусы и эксцентриситет. Схематично построить кривую.

### Критерии оценки

Показатель оценки	Распределение баллов
Выполнены пункты 1-3	8
Выполнены пункты 1-5	15
Максимальный балл	15

### Типовое практическое задание 4 (модуль 2)

1. Даны координаты вершин пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$ . Найти:
  - 1) длину ребра  $A_1A_2$ ;
  - 2) угол между ребрами  $A_1A_2$  и  $A_1A_4$ ;



- 3) угол между ребром  $A_1A_4$  и гранью  $A_1A_2A_3$ ;
  - 4) площадь грани  $A_1A_2A_3$ ;
  - 5) объем пирамиды;
  - 6) уравнение прямой  $A_1A_2$ ;
  - 7) уравнение плоскости  $A_1A_2A_3$ ;
  - 8) уравнение высоты, опущенной из вершины  $A_4$  на грань  $A_1A_2A_3$ .
- Сделать чертеж.  
 $A_1(4; 2; 5)$ ,  $A_2(0; 7; 2)$ ,  $A_3(0; 2; 7)$ ,  $A_4(1; 5; 0)$ .

#### Критерии оценки

Показатель оценки	Распределение баллов
Выполнены пункты 1-4	8
Выполнены пункты 1-8	15
Максимальный балл	15

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### Основная литература

1. Дураков, Б.К. Краткий курс высшей алгебры : учебное пособие / Б.К. Дураков. - Москва :Физматлит, 2006. - 230 с. - ISBN 978-5-9221-0667-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69315>
2. Лизунова, Н.А. Матрицы и системы линейных уравнений : учебное пособие / Н.А. Лизунова, С.П. Шкроба. - Москва :Физматлит, 2007. - 350 с. - ISBN 978-5-9221-0852-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76793>
3. Беклемишева, Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре : учебное пособие / Л.А. Беклемишева, А.Ю. Петрович, И.А. Чубаров ; ред. Д.В. Беклемишев. - 2-е изд., перераб. - Москва :Физматлит, 2006. - 496 с. - ISBN 5-9221-0010-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82795>

##### Дополнительная литература

4. Ремизов, А.О. Линейная алгебра и геометрия : учебное пособие / А.О. Ремизов, И.Р. Шафаревич. - Москва :Физматлит, 2009. - 512 с. - ISBN 978-5-9221-1139-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68387>
5. Ильин, В.А. Линейная алгебра : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - 6-е изд., стереотип. - Москва :Физматлит, 2010. - 278 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 4). - ISBN 978-5-9221-0481-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974>

**5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» – <http://www.consultant-plus.ru>.
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru>.
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. <http://window.edu.ru/>– Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
6. <http://univertv.ru/video/matematika/> – Открытый образовательный видеопорталUniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вопросу);
7. [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) – Новая электронная библиотека;
8. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал российского образования;
9. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Научная электронная библиотека;
10. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) – Электронная библиотека учебных материалов.
11. Windows 8 Russian Russian OLP NL AcademicEdition и Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
12. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
13. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle).GNU General Public License.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 403 (гуманитарный корпус), аудитория № 405 (гуманитарный корпус), аудитория № 413 (гуманитарный корпус), аудитория № 415 (гуманитарный корпус), аудитория № 416 (гуманитарный корпус), аудитория № 418 (гуманитарный корпус), аудитория № 419 (гуманитарный корпус), аудитория № 515 (гуманитарный корпус),	Лекции, практические занятия, курсовое проектирование (выполнение курсовых работ), групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация	<p align="center"><b>Аудитория № 403</b></p> Учебная мебель, доска, Мультимедийный-проектор Panasonic PT-LB78VE – 1 шт., Экран настенный Classic Norma 244*183 – 1 шт., учебно-наглядные пособия.
		<p align="center"><b>Аудитория № 405</b></p> Учебная мебель, доска, вокальные радиомикрофоны AKGWMS 40 – 2шт., Интер-ая система со встроенным короткофокусным проектором PrometheanActivBoard 387 RPOMOUNTTEST -1 шт., Ком-ер встраиваемый в кафедру INTELCorei3-4150/DDR3 4 Gb/HDD, Экран настенный DraperLumaAV(1:1) 96/96*244*244MV (XT1000E) -1 шт., Настольный интерактивный дисплей , ActivPanel 21S – 1 шт. , Матричный коммутатор сигналов интерфейса HDMICMPRO 4H4H – 1 шт. , Мультимедиа-проектор PanasonicPT-EW640E - 1 шт., Двух-полосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый(MASK4T-W)(белый) -6 шт., Петличный радиомикрофон AKGWMS45 – 1 шт. , Терминал видео конференц-связи LifeSizeIcon 600 Camera 10xPhone 2ndGeneration – 1 шт., Экран настенный DraperLumaAV(1:1)

<p>аудитория № 516 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 403 (гуманитарный корпус), аудитория № 415 (гуманитарный корпус), аудитория № 416 (гуманитарный корпус), аудитория № 418 (гуманитарный корпус), аудитория № 419 (гуманитарный корпус), аудитория № 509 (гуманитарный корпус), аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b></p> <p>аудитория № 403 (гуманитарный корпус), аудитория № 415 (гуманитарный корпус), аудитория № 416 (гуманитарный корпус), аудитория № 418 (гуманитарный корпус), аудитория № 419 (гуманитарный корпус), аудитория № 509 (гуманитарный корпус), аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 (гуманитарный корпус), компьютерный класс аудитория № 404 (гуманитарный корпус), компьютерный класс аудитория № 420 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b></p> <p>аудитория № 403 (гуманитарный корпус), аудитория № 415 (гуманитарный корпус), аудитория № 416 (гуманитарный корпус), аудитория № 418</p>	<p>96/96”244*244MV (XT1000E) -1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 413</b> Учебная мебель, доска, двухполосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый(MASK4T-W) – 6 шт., Микшер-усилитель 120Вт АРАРТ МА1225 – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 415</b> Учебная мебель, двухполосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый(MASK4T-W) – 2 шт., Интерактивная доска SMART с проектором V25, Микшер-усилитель 120Вт АРАРТ МА1225 – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 416</b> Учебная мебель, доска, проектор Optoma Ex542 i- 1 шт., Экран настенный Dinon – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 418</b> Учебная мебель, доска, Экран настенный Lumien Master Pikturе 153*203 Matte White Fiber Clas(белый корпус) – 1 шт., Проектор Optoma Ex542 i - 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 419</b> Учебная мебель, Проектор Optoma Ex542 i – 1 шт., Экран настенный Dinon – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 515</b> Учебная мебель, доска, терминал видео конференц-связи LifeSize Icon 600-камера, интер-ая система со встроенным короткофокусным проектором Promethean ActivBoard 387 RPO MOUNT EST, профес-сиональный LCD дисплей Flame 42ST, настольный интерактивный дисплей SMART Podium SP518 с ПО SMART Notebook, матричный коммутатор сигналов интерфейса HDMI CMPRO 4Н4Н, интер-ая напольная кафедра докладчика, ком-ер встраиваемый в кафедру IN-TEL Core i3-4150/DDr3 4 Gb/HDD 1TB/DVD-RW/Therm altake VL520B1N2E 220W/Win8Pro64, стол, трибуна, кресла секционные последующих рядов с попитром.</p> <p><b>Аудитория № 516</b> Учебная мебель, доска, кресла секционные последующих рядов с попитром, мобильное мультимедийное оборудование: проектор ASK Proxima, ноутбук HP, экран.</p> <p><b>Аудитория № 509</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p><b>Аудитория № 608</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p><b>Аудитория № 609</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p><b>Аудитория № 610</b> Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия, LED Телевизор TCLL55P6 USBLACK – 1 шт., кронштейн для телевизора NBP 5 – 1 шт., Кабель HDMI (m)-HDH(m)ver14,10м.</p> <p><b>Аудитория № 613</b> Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p> <p><b>Компьютерный класс аудитория № 420</b> Учебная мебель, моноблоки стационарные 15 шт.</p> <p><b>Компьютерный класс аудитория № 404</b> Учебная мебель, компьютеры -15 штук.</p> <p><b>Аудитория 402 читальный зал библиотеки</b> Учебная мебель, доска, компьютеры в комплекте (5 шт.): монитор Samsung, системный блок Asus, клавиатура, мышь, стеллажи, шкафы картотечные, комбинированные</p>
---	---

<p>(гуманитарный корпус), аудитория № 419  (гуманитарный корпус), аудитория № 509  (гуманитарный корпус), аудитория № 608  (гуманитарный корпус), аудитория № 609  (гуманитарный корпус), аудитория № 610  (гуманитарный корпус), компьютерный класс аудитория № 404  (гуманитарный корпус), компьютерный класс аудитория № 420  (гуманитарный корпус).  <b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 613 (гуманитарный корпус), читальный зал библиотеки аудитория 402 (гуманитарный корпус).</p>		
---	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
дисциплины **Алгебра и Геометрия**

на 2 семестр

Вид работы	Объем дисциплины
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 ЗЕТ / 108 часов
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	49,2
лекций	16
практических / семинарских	32
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу	31,8
Контроль	27

Форма контроля:  
Экзамен 2 семестр

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СРС		
1	2	4	5	6	7	9	10
1	<b>Матрицы и определители</b> Операции над матрицами (сложение матриц, умножение матриц на число, умножение матриц, транспонирование матриц), вычисление определителей, разложение определителей по строке или столбцу, ранг матрицы, приведение матрицы к ступенчатому виду, обратная матрица.	4	4		5	Изучить основную и дополнительную литературу	Письменная контрольная работа, Практическая работа
2	<b>Системы линейных уравнений.</b> Исследование систем	4	4		5	Изучить основную и дополнительную	Письменная контрольная работа,

	линейных уравнений, теорема Кронеккера-Капелли, метод Гаусса. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы, формулы Крамера. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.					литературу	Практическая работа
3	<b>Векторная алгебра.</b> Векторы, линейные операции над ними, проекция вектора на ось, коллинеарные векторы, компланарные векторы. Арифметическое $n$ -мерное векторное пространство. Линейно зависимые и независимые системы векторов. Базис пространства $R^n$ . Разложение вектора по произвольному базису. Скалярное произведение	2	4		5	Изучить основную и дополнительную литературу	Письменная контрольная работа, Практическая работа

	векторов, угол между векторами, векторное произведение векторов, геометрический смысл векторного произведения, смешанное произведение векторов, геометрический смысл смешанного произведения.						
4	<b>Аналитическая геометрия на плоскости.</b> Метод координат на плоскости, прямоугольная система координат, полярная система координат, уравнение линии на плоскости, прямая на плоскости, различные виды уравнений прямой, угол между двумя прямыми, расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка, уравнение окружности, эллипса, гиперболы, параболы.	4	4		6	Изучить основную и дополнительную литературу	Письменная контрольная работа, Практическая работа
5	<b>Аналитическая</b>	4	2		6	Изучить	



<p><b>геометрия в пространстве.</b>  Метод координат в пространстве, уравнение поверхности и кривой в пространстве.  Плоскость в пространстве, различные виды уравнения плоскости в пространстве, угол между двумя плоскостями, расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве.  Поверхности второго порядка в пространстве с коэффициентами.  Подбор частных решений при специальном виде правой части.</p>						основную и дополнительную литературу	
<b>Всего</b>		18	18		27		

