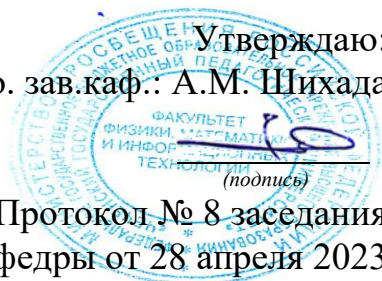


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович
Должность: Профессор
Дата подписания: 18.07.2023 09:51:33
Уникальный программный ключ: 442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Утверждаю:
и.о. зав.каф.: А.М. Шихада

(подпись)
Протокол № 8 заседания
кафедры от 28 апреля 2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

09.03.03 «Прикладная информатика»
(код и направление подготовки)

Профиль подготовки

«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения

Очная и заочная

Год набора 2023

Грозный, 2023 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» относится к обязательной части блока 1, к модулю «Фундаментальные науки» (Б1.В.02.02) образовательной программы: 09.03.05 Прикладная информатика, профиля «Прикладная математика в экономике».

Изучение дисциплины осуществляется для студентов очной и заочной формы обучения в 1,2 семестрах.

Для успешного освоения дисциплины студент должен знать алгебру и начала математического анализа, геометрию в объеме средней общеобразовательной программы.

1.2. Цель дисциплины:

- изучение базовых понятий линейной алгебры и аналитической геометрии;
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;
- приобретение опыта работы с математической и связанной с математикой научной и учебной литературы;

- развитие логического мышления.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение основными фактами, идеями и методами алгебры и геометрии;
- развитие математического мышления, способностей доказывать теоремы, создавать математические модели для решения задач из различных областей, исследовать математические объекты аналитическими методами;

- осознание места алгебры и геометрии в системе математических знаний;

- развитие способности применять методы других дисциплин в алгебре и геометрии и наоборот;

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций (*с указанием шифра компетенции*):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методы математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знать: - основные законы и положения алгебры и геометрии, современные ИКТ; Уметь: - решать стандартные задачи алгебры и геометрии с использованием методов математического анализа и моделирования; Владеть: - практическими навыками применения полученных теоретических и практических знаний в других математических дисциплинах и при решении различных прикладных задач.

<p>ПК-5. Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.</p>	<p>ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов проектирования, владения проектными технологиями. ПК-5.2. Разрабатывает и реализует индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области. ПК-5.3. Использует передовые педагогические технологии в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области.</p>	<p><i>знать:</i> - принципы проектирования и особенности проектных технологий; <i>уметь:</i> - разрабатывать и реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в предметной области; <i>владеть:</i> - передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в предметной области;</p>
--	--	--

1.4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7. ЗЕ (252 часов) в том числе:

Вид учебной работы	Количество академ. часов	
	Очно	Заочно
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	114	22
4.1.1. аудиторная работа	106	16
в том числе:		
лекции	46	8
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	60	8
лабораторные занятия		
4.1.2. внеаудиторная работа	6	6
в том числе:		
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
курсовое проектирование/работа		
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	119	223
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену	36	13

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Тематическое планирование дисциплины (модуля):

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Общая трудоёмкос ть в акад. часах		Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)					
				Лек.		Пр./пр. подг.		СР	
				очно	Заочн.	очно	Заочн.	очно	Заочн.
1.	Раздел 1. Матрицы и определители	43	42	12	1	12/12	1/0	19	40
2.	Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений	40	43	10	2	10/10	1/0	20	40
3.	Раздел 3. Элементы векторной алгебры	40	50	10	1	10/10	2/0	20	47
4.	Раздел 4. Аналитическая геометрия на плоскости	50	52	6	2	14/14	2/0	30	48
5.	Раздел 5. Аналитическая геометрия в пространстве	52	52	8	2	14/14	2/0	30	48
6.	Подготовка к экзамену	27	13						
7.	Итого:	252	252	46	8	62/62	8	119	232

2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы) <i>(для педагогических профилей наполняется с учетом ФГОС основного общего и среднего общего образования)</i>
1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры.	<p>Тема 1. Матрицы и действия над ними.</p> <p>Тема 2. Определители и их основные свойства.</p> <p>Тема 3. Невырожденные матрицы. Основные понятия. Обратная матрица. Ранг матрицы.</p> <p>Тема 4. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений</p>

2	Раздел 2. Элементы векторной алгебры.	<p>Тема 1. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Разложения вектора по ортам координатных осей.</p> <p>Тема 2. Скалярное произведение векторов и его свойства. Определение скалярного произведения. Свойства. некоторые приложения скалярного произведения.</p> <p>Тема 3. Векторное произведение векторов. Определения, свойства и некоторые приложения векторного произведения векторов.</p> <p>Тема 4. Смешанное произведение векторов. Определения, свойства и некоторые приложения смешанного произведения векторов.</p>
3	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии на плоскости	<p>Тема 1. Системы координат на плоскости и в пространстве. Простейшие задачи аналитической геометрии, прямая на плоскости и в пространстве.</p> <p>Тема 2. Линии второго порядка. Общее уравнение линии второго порядка.</p>
4	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии в пространстве	<p>Тема 1. Системы координат в пространстве. Простейшие задачи аналитической геометрии, прямая и плоскости в пространстве.</p> <p>Тема 2. Поверхности второго порядка.</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
	Раздел 1. Матрицы и определители	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов
	Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов
	Раздел 3. Элементы векторной алгебры	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов
	Раздел 4. Аналитическая геометрия на плоскости	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов
	Раздел 5. Аналитическая геометрия в пространстве	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины (модуля)

3.2.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр. x100%)
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	<i>Потапов, А. П.</i> Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01232-3. — Текст: электронный.	108/144 20/240	55		ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/451035	100%
2	<i>Орлова, И. В.</i> Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов: учебник и практикум для вузов / И. В. Орлова, В. В. Угрозов, Е. С. Филонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 370 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9556-5. — Текст: электронный.	108/144 20/240	55		ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/450221	100%
3	Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: учебное пособие / Рябушко А.П., Бархагов В.В., Державец В.В., Юреть И.Е.— М.: Высшая школа, 2013. 304— с. — Текст печатный.	108/144 20/240	55		http://idz-ryabushko.ru/sbornik-zadaniy/	100%
4	<i>Пахомова, Е. Г.</i> Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: учебное пособие для вузов / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08428-3. — Текст: электронный.	108/144 20/240	55		ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/451426	100%
Дополнительная литература						

5	<i>Кремер, Н. Ш.</i> Линейная алгебра: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08547-1. — Текст: электронный.	108/144 20/240	55	ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/450038	100%
6	<i>Лубягина, Е. Н.</i> Линейная алгебра: учебное пособие для вузов / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10594-0. — Текст: электронный.	108/144 20/240	55	ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/456440	100%
7	<i>Радченко, В. П.</i> Алгебра и геометрия: сборник задач с решениями / В. П. Радченко, О. С. Афанасьева, Е. В. Небогина. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 104 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный.	108/144 20/240	55	ЭБС IPR BOOKS URL: http://www.iprbookshop.ru/90449	100%
8	<i>Редькин, Г. М.</i> Алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / Г. М. Редькин, А. С. Горлов, Е. И. Красюкова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 124 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный.	108/144	55	ЭБС IPR BOOKS URL: http://www.iprbookshop.ru/92236	100%

3.2.2. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru).
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (<https://icdlib.nspu.ru/>)
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>)

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитории для проведения лекционных занятий		
Лекционная аудитория - ауд. 4-12	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 20 посадочных мест, учебная доска - 1шт., наглядные пособия.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а

Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
Компьютерный класс - ауд. 2-01	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза, технические средства для отображения мультимедийной или текстовой информации: мультимедиа проектор, экран, акустическая система. Количество посадочных мест - 30.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Аудитория для практических занятий - ауд.4-12	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 20 посадочных мест, учебная доска - 1 шт., наглядные пособия.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал библиотеки ЧГПУ	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест - 50.	Электронный читальный зал. этаж 2 Библиотечно-компьютерный центр г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33

Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа по дисциплине должна быть оснащена презентационной техникой (видеопроектор, экран настенный, компьютер/ноутбук).

Аудитории для проведения практических занятий должна быть оснащена стандартным оборудованием, а также при необходимости презентационной техникой (видеопроектор, экран настенный, компьютер/ноутбук).

Рабочее место преподавателя должно быть оснащено компьютером/ноутбуком с доступом в Интернет, доской и средствами написания. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office7: Word, Excel, PowerPoint и др

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины / модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Код и наименование проверяемых компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры.	ОПК-1.Способен применять	Устный опрос,	Тест

	<p>Тема 1. Матрицы и действия над ними.</p> <p>Тема 2. Определители и их основные свойства.</p> <p>Тема 3. невырожденные матрицы. Основные понятия. Обратная матрица. Ранг матрицы.</p> <p>Тема 4. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.</p>	<p>естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-5.</p> <p>Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.</p>	<p>выполнение аудиторной работы (решение задач).</p>	
2	<p>Раздел 2. Элементы векторной алгебры.</p> <p>Тема 1. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Разложения вектора по ортам координатных осей.</p> <p>Тема 2. Скалярное произведение векторов и его свойства. Определение скалярного произведения. Свойства. некоторые приложения скалярного произведения.</p> <p>Тема 3. Векторное произведение векторов. Определения, свойства и некоторые приложения векторного произведения векторов.</p> <p>Тема 4. Смешанное произведение векторов. Определения, свойства и некоторые приложения смешанного произведения векторов.</p>	<p>ОПК-1.Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-5.</p> <p>Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.</p>	<p>Устный опрос, выполнение аудиторной работы (решение задач).</p>	Тест
3	<p>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии.</p> <p>Тема 1. Системы координат на плоскости и в пространстве. Простейшие задачи аналитической геометрии, прямая на плоскости и в пространстве.</p> <p>Тема 2. Линии второго порядка. Общее уравнение линии второго порядка.</p>	<p>ОПК-1.Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-5.</p> <p>Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.</p>	<p>Устный опрос, выполнение аудиторной работы (решение задач).</p>	Тест

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.2.1. Наименование оценочного средства: контрольная работа

Примерное задание для контрольной работы №1 семестр 1:

Задача 1. Дана система линейных уравнений:

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 3x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -1 \\ -2x_2 - 3x_3 = -8 \end{cases}$$

Решите ее:

1.1. Методом Крамера;

1.2. Методом Гаусса.

Примерное задание для контрольной работы №2 семестр 1:

Задача 1. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$:

A	B	C	D
(-5; 0; 1)	(-4; -2; 3)	(6; 2; 11)	(3; 4; 9)

Методами векторной алгебры выполните следующие задания:

2.1. Записать координаты векторов \vec{AB} и \vec{AC} и найти модули этих векторов;

2.2. Определить угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} .

2.3. Найти площадь грани ABC .

2.4. Вычислить объем пирамиды $ABCD$.

Примерное задание для контрольной работы №1 семестр 2:

Задача 1. В треугольнике ABC с заданными координатами вершин

A	B	C
(-9; 6)	(3; -3)	(7; 19)

найдите:

1.1. Длину стороны AB ;

1.2. Уравнение прямой AB ;

1.3. Уравнение медианы AE ;

1.4. Уравнение высоты CD и ее длину;

1.5. Точку пересечения медианы AE и высоты CD ;

1.6. Уравнение прямой проходящей через точку C параллельно прямой AB .

Примерное задание для контрольной работы №2 семестр 2:

Задача 1. Построить кривые второго порядка (схематически):

2.1. $(x + 2)^2 + y^2 = 16$

2.2. $25(x + 1)^2 + y^2 = 25$

$$2.3. (x - 3)^2 - 4y^2 = 4$$

$$2.4. x - 3y^2 - 4 = 0$$

$$2.5. -y + x^2 + 3 = 0$$

Задача 3. Даны координаты четырех точек *A, B, C, M*.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>M</i>
(3; 4; -1)	(2; -4; 2)	(5; 6; 0)	(11; -3; -12)

Запишите:

3.1. Уравнение плоскости *ABC*;

3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку *M* перпендикулярно прямой *AB*.

Критерии оценивания результатов контрольной работы

Таблица 9

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
10	Максимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности
[6-8]	Средний уровень (интервал)	Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя
[3-5]	Минимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, неполное раскрытие темы в теоретической части и/или в практической части контрольной работы; ответы студенты формально правильны, но поверхностны, плохо сформулированы, содержат более одной принципиальной ошибки
Менее 3	Минимальный уровень (интервал) не достигнут.	Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Представлено в приложении №1.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

Доцент, к.п.н,



(подпись)

Бакашева А.Б.

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки



(подпись)

Арсагириева Т.

Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Направление подготовки
09.03.03 «Прикладная информатика»
Профиль подготовки «Прикладная информатика в экономике»

Форма обучения: очная и заочная

Год приема: 2023

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр - 1

Форма аттестации – зачет

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Матрицы. Основные понятия.
2. Действия над матрицами.
3. Определители. Свойства определителей.
4. невырожденные матрицы. Обратная матрица.
5. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
6. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
7. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
9. Направленные отрезки. Вектор. Линейные операции над векторами.
10. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей.
11. Направляющие косинусы.
12. Деление отрезка в данном отношении.
13. Скалярное произведение векторов и его свойства.
14. Векторное произведение векторов и его свойства.
15. Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл.

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

1. *Теоретический вопрос:* Матрицы. Основные понятия.
2. *Практико-ориентированное задание.*

Даны векторы:

$$a = 2i - 3j + k, b = j + 4k, c = 5i + 2j - 3k.$$

Необходимо:

- а) вычислить смешанное произведение трех векторов $a, 3b, c$;
- б) найти модуль векторного произведения $3a, 2c$;

3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене (зачете)

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.

Таблица 13

№ n/n	Характеристика ответа	Баллы
1.	Студент показал глубокое и прочное усвоение программного материала; студент правильно обосновал решения;	13-15
2.	студент демонстрирует хорошее знание программного материала; допускаются отдельные неточности вычислительного характера	10-12
3	студент демонстрирует удовлетворительные знание программного материала; допускаются неточности вычислительного характера	7-9
4.	студент не знает программного материала; студент допускает серьезные ошибки при решении задач;	6 и менее

Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 14

До 50 баллов включительно	«незачтено»
От 51 и выше баллов	«зачтено»

4. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 15

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	86-100	71-85	51-70	Менее 51
	«зачтено»			«не зачтено»
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	<i>Критерий</i> Обладает полным теоретическим знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в достаточном объеме (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы))	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы))	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)
ПК-5. Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.				
ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов проектирования, владения проектными технологиями. ПК-5.2. Разрабатывает и реализует индивидуальную и совместную учебно-	<i>Критерий</i> Обладает полным теоретическим знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в достаточном объеме (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)

проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.		менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы))	имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы))	
--	--	--	--	--

1. Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 16

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ			
Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях	
Текущий контроль № 1	Тема №1 «Матрицы и действия над ними» Тема №2 «Определители и их свойства»	0	10	
Текущий контроль № 2	Тема № 3 «Системы линейных уравнений» Тема № 4 «Системы линейных однородных уравнений»	0	10	
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-4)		0	10	
Текущий контроль №3	Тема №5 «Векторы»	0	10	
	Тема 6 «Скалярное произведение векторов»			
Текущий контроль №4	Тема 7 «Векторное произведения векторов»	0	10	
	Тема 8 «Смешанное произведения векторов»			
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 5-8)		0	10	
Допуск к промежуточной аттестации		Мин 36		
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		Мин.	Макс.
1	Поощрительные баллы		0-10	10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине		0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)		0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции		0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг		0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе		0-2	2
2	Штрафные баллы		0-3	3
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ		0-30	30

Форма итогового контроля:	экзамен	0-30	30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА 1 СЕМЕСТР:		0-100	

Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Направление подготовки
09.03.03 «Прикладная информатика»
Профиль подготовки «Прикладная информатика в экономике»

Форма обучения: очная и заочная

Год приема: 2023

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр - 2

Форма аттестации – экзамен

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Декартова система координат.
2. Расстояние между точками.
3. Преобразование системы координат.
4. Полярная система координат. Связь между декартовой и полярной системами координат.
5. Общее уравнение прямой на плоскости.
6. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
7. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
8. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках.
9. Нормальное уравнение прямой.
10. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
11. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых.
12. Каноническое уравнение эллипса. Свойства.
13. Каноническое уравнение гиперболы. Свойства.
14. Каноническое уравнение параболы. Свойства.
15. Общее уравнение линий второго порядка.
16. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
17. Общее уравнение плоскости.
18. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.
19. Уравнение плоскости в отрезках.
20. Нормальное уравнение плоскости.
21. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
22. Расстояние от точки до плоскости.
23. Векторное уравнение прямой.
24. Параметрические уравнения прямой.
25. Канонические уравнения прямой.
26. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки.
27. Общие уравнения прямой.

28. Угол между прямой и плоскостью.
29. Условие принадлежности прямой плоскости.
30. Эллипсоид.
31. Однополостный гиперболоид.
32. Двуполостный гиперболоид.
33. Гиперболический параболоид.
34. Конус второго порядка.

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

Билет состоит из 10 тестов.

2.3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.

Таблица 13

№ n/n	Характеристика ответа	Баллы
1.	Студент показал глубокое и прочное усвоение программного материала; студент правильно обосновал решения;	13-15
2.	студент демонстрирует хорошее знание программного материала; допускаются отдельные неточности вычислительного характера	10-12
3	студент демонстрирует удовлетворительные знание программного материала; допускаются неточности вычислительного характера	7-9
4.	студент не знает программного материала; студент допускает серьезные ошибки при решении задач;	6 и менее

Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 14

До 50 баллов включительно	«неудовлетворительно»
От 51 до 70 баллов	«удовлетворительно»
От 71 до 85 баллов	«хорошо»
От 86 до 100 баллов	«отлично»

5. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 15

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	86-100	71-85	51-70	Менее 51
	«зачтено»			«не зачтено»
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				

ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	<i>Критерий</i> Обладает полным теоретическим знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в достаточном объеме (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы))	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы))	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы))
ПК-5. Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.				
ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов проектирования, владения проектными технологиями. ПК-5.2. Разрабатывает и реализует индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.	<i>Критерий</i> Обладает полным теоретическим знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в достаточном объеме (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы))	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы))	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы))

2. Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 16

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		
Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях
Текущий контроль № 1	Тема №1 «Метод координат» Тема №2 «Различные уравнения прямой»	0	10
Текущий контроль № 2	Тема № 3 «Кривые 2 порядка: окружность, эллипс» Тема № 4 «Кривые 2 порядка: гиперболы, парабола»	0	10
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-4)		0	10
Текущий контроль №3	Тема №5 «Уравнения плоскости»	0	10
	Тема 6 «Уравнения прямой в пространстве»		
Текущий контроль	Тема 7 «Цилиндрические поверхности»	0	10
	Тема 8 «Канонические поверхности»		

№4			
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 5-8)		0	10
Допуск к промежуточной аттестации		Мин 36	
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ	Мин.	Макс.
1	Поощрительные баллы	0-10	10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине	0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)	0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции	0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг	0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе	0-2	2
2	Штрафные баллы	0-3	3
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ	0-30	30
Форма итогового контроля:	экзамен	0-30	30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА 2 СЕМЕСТР:		0-100	

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ**

«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

(наименование дисциплины / модуля)

Направление подготовки «Прикладная информатика»

Профили «Прикладная информатика в экономике»

(год набора 2023, форма обучения очная/заочная)

на 2023 / 2024 учебный год

В рабочую программу дисциплины / модуля вносятся следующие изменения:

№ n/n	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений