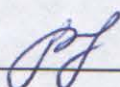


**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
на 2022/2023 учебный год


№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1.	В учебную программу по учебной дисциплине «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» для специальности 1-31 04 08 Компьютерная физика внести изменения согласно приложению 2.	Решение кафедры высшей математики и математической физики, протокол №11 от 30.06.2022
2.	Внести изменения в формирование оценки за текущую успеваемость: <ul style="list-style-type: none">– средняя оценка по контрольным работам – 60 %;– оценка по коллоквиуму – 25 %;– средняя оценка по компьютерным тестам – 15 %;	


Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики и математической физики (протокол № от 2021 г.)

Заведующая кафедрой высшей математики
и математической физики
кандидат физико-математических наук

 И.И.Рушнова

УТВЕРЖДАЮ

 Декан физического факультета

кандидат физико-математических наук, доцент  М.С.Тиванов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ Приложение 2

Дневная форма получения образования с применением дистанционных средств обучения

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Количество часов УСП	
1	2	3	4	5	6
1	Элементы векторной алгебры	6	8		
1.1	Векторы и линейные операции над ними. Скалярное произведение векторов. Аффинная и декартовы системы координат. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис.	3	4		Компьютерное тестирование
1.2	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Двойное векторное произведение векторов. Свойства.	3	4		Компьютерное тестирование
2.	Прямые и плоскости	4	7		
2.1	Основные виды уравнений прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Основные виды уравнений прямой в пространстве.	2	3		Компьютерное тестирование.

2.2	Основные виды уравнений плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Пучок прямых и плоскостей. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2	4	Компьютерное тестирование
3.	Кривые второго порядка	4	5	
3.1	Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы и их свойства. Директрисы и эксцентриситет эллипса и гиперболы.	2	2	Компьютерное тестирование
3.2	Полярные и параметрические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Оптические свойства. Касательные к эллипсу, гиперболе, параболе. Канонические уравнения кривых второго порядка.	2	3	Компьютерное тестирование
4.	Поверхности второго порядка	2	4	
4.1	Цилиндры второго порядка. Поверхности вращения второго порядка. Исследование поверхностей второго порядка методом параллельных сечений. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.	2	4	Компьютерное тестирование
5	Матрицы и определители	4	4	
5.1	Матрицы и линейные операции над ними. Умножение и транспонирование матриц.	1	2	Компьютерное тестирование
5.2	Определение определителя и его свойства. Теоремы аннулирования и замещения. Элементарные преобразования Обратная матрица. Матричные уравнения. Метод Крамера.	3	2 2	Компьютерное тестирование Контрольная работа №1 по темам 1.1-5.2

6.	Линейные пространства	6	6	6	
6.1	Линейные пространства, простейшие следствия из аксиом. Примеры линейных пространств. Базис и координаты.	2	2	2	Компьютерное тестирование
6.2	Матричный критерий линейной зависимости и независимости векторов. Связь между размерностью и базисом. Матрица перехода	2	2	2	Компьютерное тестирование
6.3	Подпространства. Сумма и пересечение подпространств, прямая сумма подпространств. Линейная оболочка. Преобразование базиса и координат, матрица перехода.	2	2	2	Компьютерное тестирование
7	Системы линейных уравнений	4	4	4	
7.1	Системы неоднородных линейных алгебраических уравнений. Общее решение неоднородной системы. Метод Гаусса	2	2	2	Компьютерное тестирование
7.2	Системы однородных линейных алгебраических уравнений. Базис и размерность пространства решений однородной системы. Фундаментальная система решений	2	2	2	Компьютерное тестирование
8.	Линейные операторы	8	8	10	
8.1	Понятие линейного оператора. Матрица линейного оператора. Образ оператора и ядро оператора. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. Операции над линейными операторами. Изоморфизм линейного пространства. Тожественный и обратный оператор	4	4	4	Компьютерное тестирование
8.2	Собственные векторы линейного оператора. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду. Присоединенные	4	4	6	Компьютерное

	векторы. Жорданова нормальная форма матрицы.					тестирование
9.	Билинейные и квадратичные формы	4	2	2		
9.1	Билинейная форма и ее матрица.	1				Компьютерное тестирование
9.2	Квадратичные формы. Канонический и нормальный виды квадратичной формы. Знакоопределенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра.	3	2	2		Контрольная работа №2 по темам 6.1-9.2
10.	Евклидовы пространства	4	2			
10.1	Скалярное произведение. Вещественные и комплексные евклидовы пространства. Неравенство Коши-Буняковского. Длина вектора. Угол между векторами.	2	1			Компьютерное тестирование
10.2	Существование ортонормированного базиса. Ортогональное дополнение. Разложение пространства на прямую сумму подпространств	2	1			Компьютерное тестирование
11.	Линейные операторы в евклидовых пространствах	4	4			
11.1	Ортогональные и унитарные матрицы. Самосопряженные линейные операторы. Свойства собственных значений и собственных векторов самосопряженного оператора	2				Компьютерное тестирование
11.2	Приведение вещественной квадратичной формы к диагональному виду ортогональным преобразованием переменных Ортогональные и унитарный операторы	1	1			Компьютерное тестирование
11.3	Приведение к каноническому виду уравнений фигур второго порядка методом главных направлений	1	3			Компьютерное тестирование

12.	-Элементы теории групп	2			
12.1	Определение и основные свойства групп. Группа преобразований Лоренца.	2		2 (ДО)	Коллоквиум по темам 1.1-12.1
	Всего	52	56	6	