

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра Алгебры, геометрии и МПМ

УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-математического
факультета

О.В. КОРОВАЙ
«16» 09 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

на 2022/2023 учебный год

Направление подготовки:

2.11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль подготовки

Оптические системы и сети связи

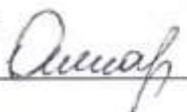
Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
Очная

2022 год набора

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Оптические системы и сети связи».

Составитель рабочей программы
к.ф.-м.н., доцент



Зинган А.П.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Алгебры, геометрии и МПМ

« 9 » сентября 20 22 г. протокол № 2 .

Зав. кафедрой Алгебры, геометрии и МПМ

« 9 » сентября 2022 г.  Ермакова Г.Н.

Зав. выпускающей кафедрой Квантовой радиофизики и СС

« 06 » сентября 20 22 г.  Стамов И.Г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью курса «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» является:

- ознакомление с основными понятиями линейной алгебры и аналитической геометрии, освоение методов и способов решения алгебраических задач;
- повторение и развитие базовых математических понятий, таких как число, векторы и матрицы, линии второго порядка, а также решение задач, иллюстрирующих эти понятия;
- развитие математической культуры у обучающихся. Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке физика, выработку представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

Задачи курса:

- повторение и развитие базовых математических понятий, таких как число, векторы и матрицы, а также решение задач, иллюстрирующих эти понятия;
- привитие навыков применения аппарата линейной алгебры для математического моделирования физических процессов;
- обучение применению аппарата линейной алгебры при изучении курсов других математических дисциплин, а также в прикладных задачах;
- освоение методов работы с векторными пространствами, способов решения систем линейных и матричных уравнений;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Б1.О.26 и является одним из основных курсов, формирующих математическое образование студентов физико-математического факультета. Данная дисциплина призвана дать студентам математический аппарат, который будет использоваться в дальнейшем при изучении дисциплин обязательной части, а также в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

Категория компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и	ИД-1 _{ОПК-1} Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические

	<p>математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>законы и методы накопления, передачи и обработки информации ИД-2_{ОПК-1} Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИД-3_{ОПК-1} Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>
<p>Исследовательская деятельность</p>	<p>ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>ИД-1_{ОПК-2} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-2_{ОПК-2} Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки ИД-3_{ОПК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение ИД-4_{ОПК-2} Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-5_{ОПК-2} Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ИД-6_{ОПК-2} Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ИД-7_{ОПК-2} Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма итог. контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
1	4/144	72	36		36	36	Экзамен (36)
Итого:	4/144	72	36		36	36	36

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Системы линейных уравнений	32	12	10		10
2.	Матрицы и определители	32	12	10		10
3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	44	12	16		16
<i>Итого:</i>		108	36	36		36

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Системы линейных уравнений				
1	1	2	Системы линейных уравнений.	учебное пособие
2		2	Арифметическое векторное пространство. Линейная зависимость и независимость систем векторов.	учебное пособие
3		2	Ранг и базис систем векторов.	учебное пособие
4		2	Системы однородных линейных уравнений.	учебное пособие
5		2	Равенство строчечного и столбцового рангов матриц. Критерий совместности системы линейных уравнений.	учебное пособие
6		2	Фундаментальный набор решений системы однородных линейных уравнений	учебное пособие
Итого по разделу		12		

часов				
Матрицы и определители				
7	2	2	Операции над матрицами и их свойства.	учебное пособие
8		2	Обратимые матрицы. Вычисление обратной матрицы.	учебное пособие
9		2	Перестановки из чисел $1, 2, \dots, n$. Четные и нечетные перестановки.	учебное пособие
10		2	Определитель квадратной матрицы. Основные свойства определителей.	учебное пособие
11		2	Теорема о ранге матрицы. Обратная матрица. Матричные уравнения.	учебное пособие
12		2	Правило Крамера. Условия, при которых однородная система n уравнений с n переменными имеет нетривиальные решения.	учебное пособие
Итого по разделу часов		12		
Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве				
13	3	2	Метод координат. Основные задачи на метод координат.	учебное пособие
14		2	Прямая линия. Основные задачи на прямую линию.	учебное пособие
15		2	Линии второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Общее уравнение линий второго порядка.	учебное пособие
16		2	Метод координат в пространстве. Основные задачи на метод координат.	учебное пособие
17		2	Различные способы задания плоскости. Прямая линия. Основные метрические задачи на прямую и плоскость.	учебное пособие
18		2	Поверхности в пространстве. Поверхности второго порядка. Канонические уравнения конусов и цилиндров. Прямолинейные образующие.	учебное пособие
Итого по разделу часов		12		
Итого:		36		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Системы линейных уравнений				
1	1	2	Решение систем линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных.	Сборник задач
2		2	Система однородных линейных уравнений. Системы с параметрами.	Сборник задач

3		2	Арифметическое векторное пространство. Линейная зависимость и независимость систем векторов.	Сборник задач
4		2	Фундаментальный набор решений системы однородных линейных уравнений.	Сборник задач
5		2	Контрольная работа №1.	Сборник задач
Итого по разделу часов		10		
Матрицы и определители				
6	2	2	Вычисление обратной матрицы.	Сборник задач
7		2	Вычисление определителей n – го порядка	Сборник задач
8		2	Обратная матрица. Матричные уравнения.	Сборник задач
9		2	Правило Крамера.	Сборник задач
10		2	Контрольная работа №2.	Сборник задач
Итого по разделу часов		10		
Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве				
11	3	2	Метод координат. Основные задачи на метод координат.	Сборник задач
12		2	Прямая линия. Основные задачи на прямую линию.	Сборник задач
13		2	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Общее уравнение линий второго порядка.	Сборник задач
14		2	Метод координат в пространстве. Основные задачи на метод координат.	Сборник задач
15		2	Различные способы задания плоскости. Прямая линия.	Сборник задач
16		2	Основные метрические задачи на прямую и плоскость.	Сборник задач
17		2	Поверхности в пространстве. Поверхности второго порядка. Канонические уравнения конусов и цилиндров. Прямолинейные образующие.	Сборник задач
18		2	Контрольная работа №3.	Сборник задач
Итого по разделу часов		16		
Итого:		36		

Лабораторные работы (не предусмотрены)

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Комплексные числа: поле действительных чисел, поле комплексных чисел, алгебраическая форма комплексного числа <i>ИДЛ</i>	10
Итого по разделу часов			10
2	2	Комплексные числа: геометрическая интерпретация комплексного числа <i>ДЗ</i>	10
Итого по разделу часов			10
3	3	Полярная система координат. Переход от полярной системы к декартовой и обратно. Алгебраическая линия и её порядок <i>СИТ</i>	16
Итого по разделу часов			16
Итого			36

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых работ. Курсовых работ не предусмотрено

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1 Обеспеченность учащихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Геометрия и алгебра	Кострикин А.И., Манин Ю.И.	1986	5	+	http://www.benran.ru/
2	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры	Беклемишев Д.В.	1986	5	+	http://www.benran.ru/
3	Лекции по аналитической геометрии	Александров П.С.	1968	5	+	http://www.benran.ru/
4	Сборник задач по высшей алгебре	Окунев А.Я.	1964	5	+	http://www.benran.ru/
Дополнительная литература						
1	Сборник задач по аналитической геометрии	Моденов П.С., Пархоменко А.С.	1976	5	+	http://www.benran.ru/

2	Курс линейной алгебры и аналитической геометрии	Рублев А.Н.	1972	5	+	http://www.benran.ru/
Итого по дисциплине: 100% печатных изданий; 100% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. электронная библиотека
2. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»;
3. <http://www.lib.mexmat.ru> - Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета;
4. <http://www.mathnet.ru/> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru — это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России;
5. <http://www.benran.ru/> - Библиотека по естественным наукам Российской Академии Наук.

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий

Задачник – практикум по аналитической геометрии и линейной алгебре. Учебное пособие, под ред. Волкова А.В. Ленинград, Изд-во Ленинградского ун-та, 1986 г.

7. Материальное обеспечение дисциплины

Чтение лекций по данной дисциплине проводится традиционным способом. В процессе обучения предусматривается использование студентами учебных пособий.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс предполагает овладение студентами основными методами решения систем линейных уравнений, алгебры матриц, теории комплексных чисел, основными методами аналитической геометрии. Полученные знания необходимы для освоения дисциплин «Высшая математика», «Физика», «Дифференциальные уравнения», «Инженерная и компьютерная графика».

Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется изучать темы по конспектам лекций и базовым учебникам (основной блок) с последующей сдачей экзамена; конспектировать вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, пользуясь базовыми учебниками и методическими рекомендациями по теме (самостоятельная работа) с последующей защитой на индивидуальных консультациях; решать контрольные задания, пользуясь методическим пособиями во время плановых контрольных работ и на индивидуальных консультациях. Математическое образование бакалавра должно быть фундаментальным и в то же время иметь четко выраженную прикладную направленность, часть разделов программы может изучаться самостоятельно с привлечением сформированных навыков работы. Построение соответствующего математического курса должно проводиться так, чтобы у бакалавра сложилось целостное представление об основных этапах становления современной математики и ее структуре, об основных математических понятиях и методах, о роли и месте математики в различных сферах деятельности.

Занятия, соответствующие данной программе, должны содержать лекции, практические занятия в аудитории и самостоятельную работу студентов.

Целью лекций является изложение теоретического материала и иллюстрация его примерами и задачами. Основным теоретическим результатам должны сопутствовать пояснения об их приложениях в других науках. Курс лекций должен строиться на основе четких формулировок и доказательств основных теорем, так как лишь при таком подходе студенты приобретают математическую культуру, необходимую для дальнейшего изучения других дисциплин. Недопустимо сводить чтение лекций только к разбору примеров и алгоритмов их решения.

Целью практических занятий является закрепление теоретического материала лекций и выработка умения решать примеры и задачи для последующего применения математических методов в приложениях других дисциплин.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс I (первый) группа ФМ22ДР62ФТ1 (111) семестр 1

Преподаватель – лектор *доцент Зинган А.П.*

Преподаватель, ведущие практические занятия – *доцент Зинган А.П.*

Кафедра Алгебры, геометрии и МПМ

Семестр	Количество часов						Форма итог. контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
1	4/144	72	36		36	36	Экзамен (36)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий		0	10
Работа на практических занятиях		0	10
Контрольная работа №1 Тема «Системы линейных уравнений»		0	10
Контрольная работа №2 Тема «Матрицы и определители»		0	10
Контрольная работа №3 Тема «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве»			20
Выполнение домашних работ		0	10
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100