

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ибрагимов Магомед Павлович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.12.2024 01:10:39

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a3825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



23 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Прикладная математика»**

Наименование магистерской программы

**Технология строительных материалов изделий и конструкций**

Направление подготовки

**08.04.01– «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

Квалификация выпускника

**Магистр**

Грозный– 2024

## **1.Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дисциплина «Линейные операторы , матрицы и их приложение в задачах строительной механики»

Предоставляет бакалавру специальные математическими знания, необходимые для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра-строителя воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности.

## **2.Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Линейные операторы , матрицы и их приложение в задачах строительной механики относится к математическому, естественнонаучному и общетехническому циклу, базовая часть и является обязательной к изучению.

Студент, приступая к изучению дисциплины должен обладать знаниями, умениями и навыками в области основных элементарных функций, их свойств и графиков; уметь выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования; решать алгебраические и тригонометрические уравнения и неравенства; знать свойства плоских геометрических фигур(треугольник, четырехугольники, круг), пространственных фигур(призма, пирамида, цилиндр, конус, шар), уметь вычислять площади плоских фигур, объемы и площади поверхностей пространственных фигур.

Дисциплина является предшествующей таких дисциплин как: Информатика, Физика, модуль дисциплины Механика, дисциплины профессионального цикла и профильной направленности.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля):**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);

способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);

способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** фундаментальные основы Линейных операторов и матриц .

**Уметь:** использовать матрицы при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания.

**Владеть:** первичными навыками и основными методами решения задач строительной механики с использованием матриц.

## **4. Образовательные технологии**

Традиционные формы обучения

## **5.Содержание разделов дисциплины**

**5.1. Содержание учебной дисциплины (модуля). Объем дисциплины и виды учебных занятий**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	44	44			
В том числе:	-	-		-	-
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)	22	22			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	64	64			
В том числе:	-			-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы	-				
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид текущего контроля успеваемости					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)					
<b>Общая трудоемкость</b>	108	108			
зач. ед.	3	3			

## 5.2. Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
1.	Линейная алгебра. Линейные операторы и матрицы	Определители высших порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей высших порядков порядком разложением по строке (столбцу). Линейные операторы матрицы и действия над ними. Решение системы алгебраических линейных уравнений методом Гаусса, с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера. Линейные операции над многомерными векторами векторами и их свойства. Разложение вектора по многомерному базису Векторы в прямоугольной системе координат. Скалярное векторное и смешанное произведения векторов в многомерных пространствах; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению физических и геометрических задач.	9 - КР
2.	Элементы теоретической механики, сопротивления материалов и строительной механики	Задачи статики, кинематики и динамики в матричной форме . Матричная запись основных задач строительной механики	16 - КР
3.	Приложение матриц в задачах строительной механики.	Матрицы влияния внутренних усилий в статически определимых задачах. Матричная форма перемещений	12 - КР

### 5.3 Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	...
1.	Информатика	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.	Физика	+	+	+	+	+	+	+	+	
3.	Механика (теоретическая механика, техническая механика, механика грунтов)	+	+	+	+	+	+	+	+	
4.	Дисциплины профессионального цикла и профильной направленности	+	+	+	+	+	+	+	+	

### 5.4 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин	СРС	Всего час.
1.	Линейная алгебра. Линейные операторы и матрицы		8			24	32
2.	Элементы теоретической механики, сопротивления материалов и строительной механики		6			18	24
3.	Приложение матриц в задачах строительной механики.		6			20	26

### 6. Лабораторный практикум – не предусмотрен

### 7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Определители высших порядков	2
2.	1	Матрицы порядка $n$ и действия над ними. Решение системы алгебраических линейных уравнений методом Гаусса, с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера. Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по многомерному базису. Гиперплоскости	2
3.	1	Скалярное векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению физических и геометрических задач.	2

4.	1	Линейные операторы	2
5.	2	Матрицы и статические задачи	2
6.	2	Матрицы и динамические задачи	2
7.	2	Матрицы влияния внутренних усилий	2
8.	2	.Расчет статически неопределимых рам	2
9.	2	Расчет неразрезных балок	2
10.	2	Определение перемещений	2

**8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины:**

а) основная литература

1. Воеводин В.С. Линейная алгебра М. Наука 1981, 400 с
2. Голубев С.М. Теоретическая механика М. Наука 1987. 543с.
- 3 Митропольский М.Н. Применение матриц к решению задач строительной механики. М. Высш школа. 1969, 158 с.

б) дополнительная литература

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия, М., Наука, 1981.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра, М., Наука, 1983.
3. Сборник задач по математике для втузов: Линейная алгебра и основы математического анализа. Под ред. А.В. Ефимова, Б.П. Демидовича, М., Наука, 1986.
4. Самохин М.В., Каган М.Л. Математика в инженерном вузе. Алгебра и геометрия, М., Стройиздат. 2003.
5. Каган М.Л., Макаров В.И., Петелина В.Д., Алгебра и геометрия в вопросах и задачах. Учебное пособие, МГСУ, 2005.
6. Каган М.Л., Кузина Т.С., Петелина В.Д. Теория вероятностей и математическая статистика в вопросах и задачах. Учебное пособие, МГСУ, 2005.
7. Арефьев В.Н., Титова Т.Н.. Практическое руководство по обыкновенным дифференциальным уравнениям. Учебное пособие. МГСУ, 2006.
8. Ю.Арефьев В.Н., Бобылёва Т.Н., Ситникова Е.Г. Дифференциальные уравнения. Учебное пособие. МГСУ, 2004.

в) программное обеспечение и Интернет- ресурсы\_ Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Березина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2019. — 158 с. — 978-5-9758-1720-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80978.html>

Растопчина О.М. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.М. Растопчина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2018. — 150 с. — 978-5-4263-0594-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79053.html>

Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.П. Шепелева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 194 с. — 978-5-4486-0107-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70267.html>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Наличие лекционных курсов по математике с использованием компьютерных технологий и тестирующих программ.

## **11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Для более эффективного усвоения курса математики рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях видеоматериалы, обобщающие таблицы и др.

Для повышения интереса к дисциплине и развития математической культуры целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории математики и информацию о вкладе российских ученых в математическую науку.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Математика» является самостоятельная работа студентов. Для осуществления индивидуального подхода к студентам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные расчетно-графические работы (РГР) в группах и контрольные работы (КР). Контрольная работа является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, так как позволяет своевременно определить уровень усвоения студентами разделов программы и провести дополнительную работу, если этот уровень неудовлетворительный.

Рекомендуемые контрольные работы (КР):

КР «Векторная алгебра и аналитическая геометрия» (Тема 1,2) ;

КР «Техника дифференцирования» (Тема 3);

КР «Техника интегрирования» (Тема 5);

КР «Дифференциальные уравнения» (Тема 6);

КР «Числовые и степенные ряды» (Тема 7);

КР «Теория вероятностей» (Тема 8) .

Рекомендуемые расчетно-графические работы (РГР):

РГР «Векторная алгебра и аналитическая геометрия» (Тема 1,2);

РГР «Производная и ее приложения. Исследование функции» (Тема 3);

РГР «Неопределенный интеграл (ч.1) Кратные и криволинейные интегралы (ч.2)» (Тема 5) ;

РГР «Дифференциальные уравнения» (Тема 6);

РГР «Числовые и степенные ряды» (Тема 7);

РГР «Теория вероятностей и математическая статистика» (Тема 8).

Составитель



Гачаев А.М.

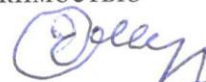
**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой «Высшая и прикладная математика»



Гачаев А.М.

Заведующий кафедрой «Экспертиза, управление недвижимостью  
и теплогазоснабжение»



Хадисов В.

Заведующий кафедрой «Строительные конструкции»



Мажиев Х. Н.

Заведующий кафедрой «Технология строительного производства»



Муртазаев С.-А. Ю.

Директор ДУМР



Магомаева М. А.