

**ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО
Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Информационные и электроэнергетические системы»**



УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ
ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»,
С.С. Иванова
« » 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Б1.Б.08 Высшая математика**

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки:

5.38.03.01 Экономика .

Профиль подготовки

Экономика предприятий и организаций (строительство)

квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения:

очная

год набора 2022 г.

(комбинированный формат)

Бендеры, 2022

Рабочая программа дисциплины **Б1.Б.08 Высшая математика** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 5.38.03.01 «Экономика» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки - Экономика предприятий и организаций (строительство).

Составитель рабочей программы
ст.преподаватель



Настаченко Ю.В.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Информационные и электроэнергетические системы»

« 15 » 09 2022г. протокол № 2

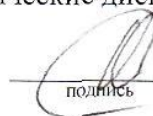
Зав. кафедрой- разработчика

« 15 » 09 2022г.  Н. А. Марунич

подпись

И.о. зав. выпускающей кафедры «Социально-экономические дисциплины и экономика строительства»,

« 01 » 09 2022г.


подпись

Е.В. Корниевская

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УМР

« 20 » 09 2022г.


подпись

И.М. Руснак

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование знаний и умений, связанных с использованием инструментов и методов линейной алгебры в экономико-математическом моделировании, экономическом анализе, прогнозировании и планировании, а также в других математических дисциплинах ОПОП, необходимых при расчетно-экономической, аналитической и научно-исследовательской деятельности.

При чтении курса необходимо, не углубляясь в скрупулезные математические доказательства, ориентироваться на прозрачность геометрических и алгебраических истолкований, как самих доказательств так и, что может быть более важно, их результатов.

В соответствии с обозначенными целями основными задачами, решаемыми в рамках данного курса, являются:

1. теоретическое освоение студентами основных положений курса «Высшая математика»;
2. формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания основ теории вероятностей, математической статистики и методов оптимальных решений;
3. приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
4. формирование умений решения оптимизационных задач с использованием аппарата математического анализа.
5. совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять и т.д.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.Б.08 Высшая математика относится к базовой части учебного плана соответствующего Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 5.38.03.01 «Экономика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД _{УК-1.1} . Способен анализировать поставленную задачу через выделение ее базовых составляющих, осуществлять декомпозицию задачи ИД _{УК-1.3} . Способен сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе				Самост. работы	
		Аудиторных					
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. зан.		
I	5 з.е. /180	82	30	-	52	62	36 экзамен
II	5 з.е. /180	74	26		48	70	36 экзамен
Итого:	10 з.е. /360	156	56	-	100	132	Экзамен-2

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	
I	Матрицы и определители	36	6	8	-	22
II	Векторная алгебра	20	4	8	-	8
III	Решение систем линейных уравнений методом Жордана -Гаусса.	20	6	8	-	8
IV	Элементы аналитической геометрии	26	6	10	-	8
V	Аналитическая геометрия в пространстве	26	4	10	-	12
VI	Основные понятия линейного программирования	16	4	8	-	4
Контроль		36				
Всего за I семестр:		180	30	52	-	62
VII	Введение в анализ функций одной переменной	13	2	4	-	7
VIII	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	17	4	6	-	7
IX	Комплексные числа	13	2	4	-	7
X	Функции нескольких переменных	17	4	6	-	7
XI	Неопределённый интеграл	15	4	4	-	7
XII	Определённый интеграл	15	2	6	-	7
XIII	Двойной интеграл	13	2	4		7
XIV	Обыкновенные дифференциальные уравнения	15	2	6		7
XV	Числовые ряды	13	2	4		7
XVI	Функциональные ряды	13	2	4		7
Контроль		36				
Всего за II семестр:		180	26	48	-	70
Всего за год:		360	56	100	-	132

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции I СЕМЕСТР

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Матрицы и определители				
1	I	2	Матрицы, операции над матрицами. Метод Гаусса.	Учебные пособия
2	I	2	Определители. Основные свойства определителей. Правило Крамера.	Учебные пособия
3	I	2	Ранг матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Обратная матрица A^{-1} . Минор и алгебраическое дополнение. Нахождение A^{-1} с помощью определителей. Решение систем уравнений с помощью A^{-1} .	Учебные пособия
Итого по разделу часов:		6		
Векторная алгебра				
4	II	2	Понятие точки и вектора. Линейная комбинация векторов и разложение вектора по системе векторов. Линейно-зависимые и линейно независимые системы векторов. Ранг и базис системы векторов. Связь системы векторов с системой линейных алгебраиче-	Учебные пособия

			ских уравнений.	
5	II	2	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Единичный вектор, орты. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Учебные пособия
Итого по разделу часов:		4		
Решение систем линейных уравнений методом Жордана - Гаусса				
6	III	2	Основные понятия и определения. Метод Жордана-Гаусса.	Учебные пособия
7	III	2	Таблицы Гаусса. Решение систем уравнений в таблицах Гаусса. Нахождение базисных решений. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса.	Учебные пособия
8	III	2	Опорные решения системы уравнений. Правила симплексных преобразований. Нахождение опорных решений в таблицах.	Учебные пособия
Итого по разделу часов:		6		
Элементы аналитической геометрии				
9	IV	2	Метод координат. Системы координат и их типы. Деление отрезка в заданном отношении. Расстояние от точки до прямой. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми.	Учебные пособия
10	IV	2	Линии 2-го порядка. Алгебраическая линия. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	Учебные пособия
11	IV	2	Линии 2-го порядка. Алгебраическая линия. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола	Учебные пособия
Итого по разделу часов:		6		
Аналитическая геометрия в пространстве				
12	V	2	Уравнение поверхности и линии в пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью	Учебные пособия
13	V	2	Уравнение поверхности и линии в пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	Учебные пособия
Итого по разделу часов:		4		
Основные понятия линейного программирования				
14	VI	2	Постановка задачи математическое программирование. Построение математической модели. Общая задача линейного программирования (ЗЛП). ЗЛП в стандартной форме. Различные формы записи ЗЛП. Понятия плана, опорного и оптимального планов ЗЛП.	Учебные пособия
15	VI	2	Геометрическая интерпретация. Графический метод решения ЗЛП. Свойства решений ЗЛП, 4 теоремы.	Учебные пособия
Итого по разделу часов:		4		
Итого		30		

Лекции II СЕМЕСТР

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Введение в анализ функций одной переменной				
1	VII	2	Определение функции и основные способы ее задания. Основные элементарные, сложные и элементарные функции. Предел числовой последовательности. Понятие предела функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции одной переменной. Определения непрерывности функции в точке и на множестве. Основные теоремы о непрерывных функциях. Точки разрыва и их классификация.	Методические пособия
Итого по разделу часов:		2		
Дифференциальное исчисление функции одной переменной				
2	VIII	2	Понятие производной, ее геометрический, физический. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложно-показательных, неявных функций и функций, заданных параметрически. Дифференциал функции, его геометрический смысл и связь с производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Исследование поведения функций. Возрастание и убывание функции одной переменной. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба функции. Асимптоты.	Методические пособия
3		2	Исследование поведения функций. Возрастание и убывание функции одной переменной. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба функции. Асимптоты.	Методические пособия
Итого по разделу часов:		4		
Комплексные числа				
4	IX	2	Комплексные числа и их формы. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Возведение в степень и извлечение корня n-ой степени из комплексного числа.	Методические пособия
Итого по разделу часов:		2		
Функции нескольких переменных				
5	X	2	Функции нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Геометрическая интерпретация. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Полное приращение и дифференциал функции многих переменных. Производная по направлению и градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	Методические пособия
6		2	Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Критерий Сильвестра. Исследование функции двух переменных на экстремум. Условные экстремумы функции многих переменных. Метод множителей Лагранжа.	Методические пособия
Итого по разделу часов:		4		
Неопределённый интеграл				
7	XI	2	Неопределенный интеграл. Первообразная функция и неопре-	Методи-

			деленный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования.	ческие пособия
8		2	Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Интегрирование «по частям». Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	Методические пособия, таблицы
Итого по разделу часов:		4		
Определённый интеграл				
9	XII	2	Определенный интеграл и его основные свойства. Геометрический и экономический смысл определенного интеграла. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование «по частям» в определенном интеграле. Примеры использования интегрального исчисления в экономических исследованиях.	Методические пособия
Итого по разделу часов:		2		
Двойной интеграл				
10	XIII	2	Понятие двойного интеграла и его свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов. Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов.	Методические пособия
Итого по разделу часов:		2		
Обыкновенные дифференциальные уравнения				
11	XIV	2	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	Методические пособия
Итого по разделу часов:		2		
Числовые ряды				
12	XV	2	Числовые ряды. Основные понятия. Частичная сумма и сумма ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда.	Методические пособия
Итого по разделу часов:		2		
Функциональные ряды				
13	XVI	2	Понятия функционального и степенного рядов. Сходимость степенного ряда. Радиус и область сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тэйлора. Разложение в ряд Маклорена.	Методические пособия
Итого по разделу часов:		2		
Итого:		26		

Практические (семинарские) занятия I семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Матрицы и определители				

1	I	2	Матрицы. Операции над матрицами. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	Методические рекомендации
2		2	Определители 2-го, 3-го, n -го порядков. Свойства определителей. Решение систем уравнений методом Крамера ($n=2$, $n=3$).	Методические рекомендации
3		2	Ранг матрицы. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса. Решение системы уравнений с помощью A^{-1} . Собственные значения матриц.	Методические рекомендации
4		2	Ранг матрицы. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса. Решение системы уравнений с помощью A^{-1} . Собственные значения матриц Контрольная работы №1	Карточки с заданиями
Итого по разделу часов:		8		
Векторная алгебра				
5	II	2	Векторы ($n=2$, $n=3$). n -мерные векторы. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы векторов. Разложение вектора по системе векторов.	Методические рекомендации
6		2	Ранг, базис системы векторов. Разложение вектора по базису.	Методические рекомендации
7		2	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Методические рекомендации
8		2	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		8		
Решение систем линейных уравнений методом Жордана -Гаусса				
9	III	2	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	Методические рекомендации
10		2	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	Методические рекомендации
11		2	Нахождение базисных решений системы уравнений.	Методические рекомендации
12		2	Нахождение базисных решений системы уравнений. Контрольная работы №2	Карточки с заданиями
Итого по разделу часов:		8		
Элементы аналитической геометрии				
13	IV	2	Прямая на плоскости. Применение уравнения прямой при решении простейших экономических задач.	Методические рекомендации
14		2	Прямая на плоскости. Применение уравнения прямой при решении простейших экономических задач.	Методические рекомендации
15		2	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Методические рекомендации
16		2	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Методические рекомендации
17		2	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Методические рекомендации
Итого по раз-		10		

делу часов:				
Аналитическая геометрия в пространстве				
18	V	2	Плоскость в пространстве.	Методические рекомендации
19		2	Плоскость в пространстве.	Методические рекомендации
20		2	Прямая в пространстве.	Методические рекомендации
21		2	Прямая в пространстве.	Методические рекомендации
22		2	Прямая в пространстве.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		10		
Основные понятия линейного программирования				
23	VI	2	Построение математических моделей экономических задач. Приведение ЗЛП к стандартному виду и запись ограничений задачи в виде неравенств.	Методические рекомендации
24		2	Построение математических моделей экономических задач. Приведение ЗЛП к стандартному виду и запись ограничений задачи в виде неравенств.	Методические рекомендации
25		2	Графический метод решения ЗЛП.	Методические рекомендации
26		2	Графический метод решения ЗЛП. Контрольная работы №3	Карточки с заданиями
Итого по разделу часов:		8		
Итого:		52		

Практические (семинарские) занятия II СЕМЕСТРА

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Введение в анализ функций одной переменной				
1	VII	2	Определение функции и основные способы ее задания. Основные элементарные, сложные и элементарные функции. Предел числовой последовательности. Понятие предела функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах.	Методические рекомендации
2		2	Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции одной переменной. Определения непрерывности функции в точке и на множестве. Основные теоремы о непрерывных функциях. Точки разрыва и их классификация.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		4		
Дифференциальное исчисление функции одной переменной				
3	VIII	2	Понятие производной, ее геометрический, физический. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложно-показательных, неявных функций и функций, заданных параметрически.	Методические рекомендации
4		2	Дифференциал функции, его геометрический смысл и связь с производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья.	Методические рекомендации
5		2	Исследование поведения функций. Возрастание и убывание функции одной переменной. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба функции. Асимптоты.	Методические рекомендации

Итого по раз- делу часов:		6		
Комплексные числа				
6	IX	2	Комплексные числа и их формы. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	Методиче- ские реко- мендации
7		2	Возведение в степень и извлечение корня n-ой степени из ком- плексного числа. Контрольная работа 1	Карточки с заданиями
Итого по раз- делу часов:		4		
Функции нескольких переменных				
8	X	2	Функции нескольких переменных. Понятие функции несколь- ких переменных. Область определения. Геометрическая интер- претация. Предел и непрерывность функции. Частные произ- водные Полное приращение и дифференциал функции многих переменных.	Методиче- ские реко- мендации
9		2	Производная по направлению и градиент функции. Касатель- ная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	Методиче- ские реко- мендации
10		2	Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Критерий Сильвестра. Ис- следование функции двух переменных на экстремум. Условные экстремумы функции многих переменных. Метод множителей Лагранжа.	Методиче- ские реко- мендации
Итого по раз- делу часов:		6		
Неопределённый интеграл				
11	XI	2	Неопределенный интеграл. Первообразная функция и неопре- деленный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Ин- тегралы от основных элементарных функций. Основные мето- ды интегрирования.	Методиче- ские реко- мендации
12		2	Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Интегрирование «по частям». Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	Методиче- ские реко- мендации
Итого по раз- делу часов:		4		
Определённый интеграл				
13	XII	2	Определенный интеграл и его основные свойства. Геометриче- ский и экономический смысл определенного интеграла. Опре- деленный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница.	Методиче- ские реко- мендации
14		2	Замена переменной и интегрирование «по частям» в опреде- ленном интеграле.	Методиче- ские реко- мендации
15		2	Примеры использования интегрального исчисления в экономи- ческих исследованиях. Контрольная работа 2	Карточки с заданиями
Итого по раз- делу часов:		6		
Двойной интеграл				
16	XIII	2	Понятие двойного интеграла и его свойства. Вычисление двой- ного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двой- ного интеграла в полярных координатах.	Методиче- ские реко- мендации
17		2	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов.	Методиче- ские реко- мендации
Итого по раз- делу часов:		4		
Обыкновенные дифференциальные уравнения				

18	XIV	2	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	Методические рекомендации
19		2	Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.	Методические рекомендации
20		2	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6		
Числовые ряды				
21	XV	2	Числовые ряды. Основные понятия. Частичная сумма и сумма ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости.	Методические рекомендации
22		2	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница сходимости знакопеременного ряда.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		4		
Функциональные ряды				
23	XVI	2	Понятия функционального и степенного рядов. Сходимость степенного ряда. Радиус и область сходимости степенного ряда.	Методические рекомендации
24		2	Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена. Контрольная работа 3	Карточки с заданиями
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		48		

Лабораторные работы не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

I семестр

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Кол-во часов
Матрицы и определители			
I	1	Матрицы, определители, свойства определителей. <i>ИДЛ</i>	2
	2	Правило Крамера для случаев: систем 2-х уравнений с 2-мя неизвестными; 3-х уравнений с 3-мя неизвестными; n - уравнений с n - неизвестными. <i>ДЗ</i>	4
	3	Обратная матрица. Доказательство теоремы о существовании обратной матрицы. <i>ИДЛ</i>	4
	4	Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли. <i>СИТ</i>	4
	5	Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду (метод Лагранжа). <i>СИТ</i>	4
	6	Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием переменных. <i>СИТ</i>	4
Итого по разделу часов:			22
Векторная алгебра			
II	7	n -мерное векторное (точечное) пространство. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. <i>ИДЛ</i>	4
	8	Разложение вектора по базису и по системе векторов.	4
Итого по разделу часов:			8

Решение систем линейных уравнений методом Жордана -Гаусса			
III	9	Метод Жордана – Гаусса. Вывод формул полного исключения неизвестных. <i>ДЗ</i>	4
	10	Опорные решения. Вывод правил симплексных преобразований. <i>СИТ</i>	4
Итого по разделу часов:			8
Элементы аналитической геометрии			
IV	11	Прямая линия на плоскости. Метрические задачи на плоскости.	4
	12	Кривые 2- го порядка. Вывод канонических уравнений: эллипса, гиперболы, параболы. <i>СИТ</i>	4
Итого по разделу часов:			8
Аналитическая геометрия в пространстве			
V	13	Плоскость и прямая в пространстве. Метрические задачи в пространстве. <i>ИДЛ</i>	4
	14	Выпуклые множества. Определение отрезка в n -мерном пространстве. <i>СИТ</i>	4
	15	Выпуклая линейная комбинация. Доказательство теоремы о представлении (случай неограниченной области). <i>ИДЛ</i>	4
Итого по разделу часов:			12
Основные понятия линейного программирования			
VI	16	Графический метод решения различных задач линейного программирования (ЗЛП). Свойства решений ЗЛП. Доказательство четырех теорем. <i>ДЗ</i>	4
Итого по разделу часов:			4
Итого:			62

II семестр

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Кол-во часов
Введение в анализ функций одной переменной			
VII	1	Основные теоремы о пределах	3
	2	Основные теоремы о непрерывных функциях.	4
Итого по разделу часов:			7
Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
VIII	3	Дифференцирование сложно-показательных, неявных функций и функций, заданных параметрически. Правило Лопиталя.	3
	4	Необходимое и достаточное условия существования экстремума	4
Итого по разделу часов:			7
Комплексные числа			
IX	5	Возведение в степень комплексного числа.	3
	6	Извлечение корня n -ой степени из комплексного числа.	4
Итого по разделу часов:			7
Функции нескольких переменных			
X	7	Частные производные Полное приращение и дифференциал функции многих переменных.	3
	8	Частные производные и дифференциалы высших порядков.	4
Итого по разделу часов:			7
Неопределённый интеграл			
XI	9	Свойства неопределенного интеграла.	3
	10	Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	4

Итого по разделу часов:			7
Определённый интеграл			
XII	11	Геометрический и экономический смысл определенного интеграла.	3
	12	Примеры использования интегрального исчисления в экономических исследованиях.	4
Итого по разделу часов:			7
Двойной интеграл			
XIII	13	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.	3
	14	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов.	4
Итого по разделу часов:			7
Обыкновенные дифференциальные уравнения			
XIV	15	Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.	3
	16	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	4
Итого по разделу часов:			7
Числовые ряды			
XV	17	Необходимый и достаточные признаки сходимости.	3
	18	Знакопеременные и знакочередующиеся ряды.	4
Итого по разделу часов:			7
Функциональные ряды			
XVI	19	Ряд Тейлора.	3
	20	Разложение в ряд Маклорена.	4
Итого по разделу часов:			7
Итого:			70

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

Вид занятия: лекция, практическая работа, самостоятельная работа.

Учебно-наглядные пособия: карточки с заданиями, раздаточный материал, методические пособия, методические рекомендации.

Лабораторные работы: не предусмотрены учебным планом

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Сборник задач по курсу математического анализа	Берман Г.Н.	2008	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
2	Математический анализ в задачах и упражнениях	Виноградова И.А. Олехник С.Н., Садовничий В.А..	2003	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
3	Руководство к решению задач по математическому анализу	Запорожец Г.И.	1966	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
4	Курс математического анализа том 1, том 2	Кудрявцев Л.Д.	2006	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
5	Курс дифференциального и интегрального исчисления	Фихтенгольц Г.М.	2008	1	в наличии	электронная библиотека БПФ

	том 1, том 2, том3					
Дополнительная литература						
6	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры	Беклемишев Д.В.	2000	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
7	Высшая математика для студентов экономических технических и естественно научных специальностей ВУЗов.	Виленин И.В., Гробер В.М.	2009	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
8	Практикум по высшей математике	Каплан И.А., Пустынников В.И.	2006	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
Итого по дисциплине: % печатных изданий 100; % электронных 100 ;						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://www.matcabi/net>
2. <http://hetos.ru,fismat.ru>
3. Allmath.ru – математический портал, на котором опубликованы материалы по различным разделам математики.
4. Электронные учебники по высшей математике. <http://www.mathhelp.spb.ru/magazin.htm>
5. Дифференциальное исчисление, - <http://www.pm298.ru/mdif.php>
6. Интегральное исчисление, - <http://www.pm298.ru/mintegral.php>
7. Дифференциальные уравнения, - <http://www.pm298.ru/mdiffur.php>
8. Решения задач и примеров по высшей математике. <http://www.pm298.ru/reshenie/menu.php>
9. Конспект лекций по высшей математике. <http://forstu.narod.ru/edu/lekci/AlGem/v1/spisok.htm>
10. Математический анализ, - <http://fmi.asf.ru/Library/Book/MatAn1/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины необходимы плакаты с таблицами производных и интегралов основных элементарных функций. Интерактивные доски, компьютер с диапроектором.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приведены в УМКД.

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВО

по дисциплине «Высшая математика»

Курс - I

Группа – БП22ДР62ЭК1

Семестр - I,II

На 2022 - 2023 учебный год

Ст. преподаватель – лектор – Настаченко Ю.В.

Ст. преподаватель, ведущий практические занятия – Настаченко Ю.В.

Кафедра «Информационные и электроэнергетические системы»

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. зан.		
I	5 з.е. /180	82	30	-	52	62	36 экзамен
II	5 з.е. /180	74	26		48	70	36 экзамен
Итого:	10 з.е. /360	156	56	-	100	132	72

I семестр

Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	1	2
	Посещение семинарских и практических занятий	1	2
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Матрицы. Операции над матрицами. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	0,5	1
	Определители 2-го, 3-го, n -го порядков. Свойства определителей. Решение систем уравнений методом Крамера ($n=2$, $n=3$).	0,5	1
	Ранг матрицы. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса. Решение системы уравнений с помощью A^{-1} . Собственные значения матриц.	0,5	1
	Ранг матрицы. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса. Решение системы уравнений с помощью A^{-1} . Собственные значения матриц	0,5	1
	Векторы ($n=2$, $n=3$). n -мерные векторы. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы векторов. Разложение вектора по системе векторов.	0,5	1
	Ранг, базис системы векторов. Разложение вектора по базису.	0,5	1
	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	0,5	1
	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	0,5	1
	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	0,5	1
	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	0,5	1
	Нахождение базисных решений системы уравнений.	0,5	1
	Нахождение базисных решений системы уравнений.	0,5	1
	Прямая на плоскости. Применение уравнения прямой при решении простейших экономических задач.	0,5	1
	Прямая на плоскости. Применение уравнения прямой при решении простейших экономических задач.	0,5	1
	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	0,5	1
	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	0,5	1
	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	0,5	1
	Плоскость в пространстве.	0,5	1
	Плоскость в пространстве.	0,5	1

	Прямая в пространстве.	0,5	1
	Прямая в пространстве.	0,5	1
	Прямая в пространстве.	0,5	1
	Построение математических моделей экономических задач. Приведение ЗЛП к стандартному виду и запись ограничений задачи в виде неравенств.	0,5	1
	Построение математических моделей экономических задач. Приведение ЗЛП к стандартному виду и запись ограничений задачи в виде неравенств.	0,5	1
	Графический метод решения ЗЛП.	0,5	1
	Графический метод решения ЗЛП.	0,5	1
	Графический метод решения ЗЛП.	0,5	1
Рубежный контроль	МКР № 1	9	24
	МКР №2	8	13
	МКР №3	8	14
Выполнение курсового проекта/работы	-	-	-
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	экзамен	10	30
Итого за I семестр	Всего	40	100

II семестр

Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	1	2
	Посещение семинарских и практических занятий	1	2
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Определение функции и основные способы ее задания. Основные элементарные, сложные и элементарные функции. Предел числовой последовательности. Понятие предела функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах.	0,5	1
	Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции одной переменной. Определения непрерывности функции в точке и на множестве. Основные теоремы о непрерывных функциях. Точки разрыва и их классификация.	0,5	1
	Понятие производной, ее геометрический, физический. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложно-показательных, неявных функций и функций, заданных параметрически.	0,5	1
	Дифференциал функции, его геометрический смысл и связь с производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталю.	0,5	1
	Исследование поведения функций. Возрастание и убывание функции одной пе-	0,5	1

	ременной. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба функции. Асимптоты.		
	Комплексные числа и их формы. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	0,5	1
	Возведение в степень и извлечение корня n -ой степени из комплексного числа.	0,5	1
	Функции нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Геометрическая интерпретация. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Полное приращение и дифференциал функции многих переменных.	0,5	1
	Производная по направлению и градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	0,5	1
	Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Критерий Сильвестра. Исследование функции двух переменных на экстремум. Условные экстремумы функции многих переменных. Метод множителей Лагранжа.	0,5	1
	Неопределенный интеграл. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования.	0,5	1
	Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Интегрирование «по частям». Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	0,5	1
	Определенный интеграл и его основные свойства. Геометрический и экономический смысл определенного интеграла. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница.	0,5	1
	Замена переменной и интегрирование «по частям» в определенном интеграле.	0,5	1
	Примеры использования интегрального исчисления в экономических исследованиях.	0,5	1
	Понятие двойного интеграла и его свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.	0,5	1
	Приложение двойного интеграла к вычис-	0,5	1

	частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.		
	Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.	0,5	1
	Линейные дифференциальные уравнения	0,5	1

	частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.		
	Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.	0,5	1
	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	0,5	1
	Числовые ряды. Основные понятия. Частичная сумма и сумма ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости.	0,5	1
	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница сходимости знакопередающегося ряда.	0,5	1
	Понятия функционального и степенного рядов. Сходимость степенного ряда. Радиус и область сходимости степенного ряда.	0,5	1
	Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тэйлора. Разложение в ряд Маклорена.	0,5	1
Рубежный контроль	МКР № 1	8	22
	МКР №2	9	25
	МКР №3	9	25
Выполнение курсового проекта/работы	-	-	-
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	экзамен	10	30
Итого за II семестр	Всего	40	100

Примечание:

Так как дисциплина имеет 2 промежуточные аттестации, вводим многобалльную систему оценивания, применяя весовой коэффициент исходя из объема часов на курс изучения дисциплины.

Принимаем на текущую аттестацию по учебной дисциплине в течение курса 100 баллов, применяя весовой коэффициент для 1 и 2 семестров - 0,5

Пример подсчета общей оценки знаний студента по учебной дисциплине
«Высшая математика»

(баллы за 1 семестр)х 0,5 + (баллы за 2 семестр)х 0,5

Например студент набрал максимальное число баллов за каждый курс обучения, получаем
 $100 \times 0,5 + 100 \times 0,5 = 100$ баллов

Составитель _____ /Ю.В. Настаченко, ст. преподаватель кафедры ИиЭС /

Зав.кафедрой ИиЭС _____ / Н.А. Марунич /

Согласовано:

И.о. зав. кафедрой СЭДиЭС _____ /Е.В. Корниевская/

Зам. директора по УМР ВО _____ /И.М. Руснак/