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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Промышленность и информационные технологии»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ
ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
_____ С.С.Иванова
«30» 09 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.О.12 «Высшая математика»

на 2024/2025учебный год

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Профиль подготовки:
Экономика предприятий и организаций (строительство)

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения
Очная

ГОД НАБОРА 2024

Бендеры 2024г.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 «Высшая математика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки - Экономика предприятий и организаций (строительство).

Составитель рабочей программы
ст. преподаватель кафедры ПиИТ _____ А.А. Короткая
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Промышленность и информационные технологии»
«_11_» _____09_____2024 г. протокол №_2_

Зав. кафедрой «Промышленность и информационные технологии», отвечающей за реализацию дисциплины

«__11__» _____09_____ 2024 г._____ Н.А. Маруних
(подпись)

Зав. выпускающей кафедрой «Экономика строительства и теории коммуникаций»

«__11__» _____09_____ 2024 г._____ Е.В. Корниевская
(подпись)

Согласовано
Зам. директора по УМР ВПО
«25» ____09____2024 г. _____ Н.А. Колесниченко
(подпись)

1. Цели и задачи освоения 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 обучающимися 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 обучающихся 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.О.12 «Высшая математика» относится к базовой части учебного плана соответствующего Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 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

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. зан.		
I	5 з.е. /180	54	24	-	30	90	36 экзамен
II	5 з.е. /180	60	26	-	34	84	36 экзамен
Итого:	10 з.е. /360	114	50	-	64	174	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	Математический анализ	144	24	30	-	90
Контроль		36			-	
Всего за I семестр:		**180**	**24**	**30**	**-**	**90**
I	Математический анализ	82	14	18	-	50
II	Геометрия	62	12	16	-	34
Контроль		36				
Всего за II семестр:		**180**	**26**	**34**	**-**	**84**
Всего за год:		**360**	**50**	**64**	**-**	**174**

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции I СЕМЕСТР

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Математический анализ				
1	I	2	Матрицы, операции над матрицами. Метод Гаусса.	Учебные пособия
2		2	Определители. Основные свойства определителей. Правило Крамера.	Учебные пособия
3		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 алгебраических уравнений.	Учебные пособия
4		2	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Единичный вектор, орты. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Учебные пособия
5		2	Основные понятия и определения. Метод Жордана-Гаусса.	Учебные пособия
6		2	Таблицы Гаусса. Решение систем уравнений в таблицах Гаусса. Нахождение базисных решений. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса.	Учебные пособия
7		2	Определение функции и основные способы ее задания. Основные элементарные, сложные и элементарные функции. Предел числовой последовательности. Понятие	Учебные пособия

			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	
8		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.	Учебные пособия
9		2	Исследование поведения функций. Возрастание и убывание функции одной переменной. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба функции. Асимптоты.	Учебные пособия
10		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.	Учебные пособия
11		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.	Учебные пособия
12		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.	Учебные пособия
Итого по разделу часов:		**24**		
Итого		**24**		

Лекции II СЕМЕСТР

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Математический анализ				
1	I	2	Неопределенный интеграл. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Интегрирование «по частям». Интег-	Методические пособия, таблицы

			рирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	
2		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
3		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
4		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
5		2	Числовые ряды. Основные понятия. Частичная сумма и сумма ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда.	Методические пособия
6		2	Понятия функционального и степенного рядов. Сходимость степенного ряда. Радиус и область сходимости степенного ряда. .	Методические пособия
7		2	Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тэйлора. Разложение в ряд Маклорена	Методические пособия
Итого по разделу часов:		**14**		
Геометрия				
8	II	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
9		2	Линии 2-го порядка. Алгебраическая линия. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	Учебные пособия
10		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
11		2	Уравнение поверхности и линии в пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Угол между плоскостями. Расстояние	Учебные пособия

			от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	
12		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
13		2	Геометрическая интерпретация. Графический метод решения ЗЛП. Свойства решений ЗЛП, 4 теоремы.	Учебные пособия
Итого по разделу часов:		**12**		
Итого:		**26**		

Практические (семинарские) занятия I СЕМЕСТР

№ п/п	**Номер раздела дисциплины**	**Объем часов**	**Тема практического занятия**	Учебно-наглядные пособия
Математический анализ				
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 **Контрольная работы №1**	Карточки с заданиями
4		2	Векторы (n=2, n=3). n-мерные векторы. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы векторов. Разложение вектора по системе векторов.	Методические рекомендации
5		2	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Методические рекомендации
6		2	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	Методические рекомендации
7		2	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	Методические рекомендации
8		2	Нахождение базисных решений системы уравнений. **Контрольная работы №2**	Карточки с заданиями
9		2	Определение функции и основные способы ее задания. Основные элементарные, сложные и элементарные функ-ции. Предел числовой последовательности. Понятие предела функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоре-мы о пределах.	Методические рекомендации
10		2	Понятие производной, ее геометрический, физический. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложно-показательных, неявных функций и функций, заданных параметрически.	Методические рекомендации

11		2	Дифференциал функции, его геометрический смысл и связь с производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.	Методические рекомендации
12		2	Комплексные числа и их формы. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	Методические рекомендации
13		2	Возведение в степень и извлечение корня n-ой степени из комплексного числа.	Методические рекомендации
14		2	Функции нескольких переменных. Понятие функции не-скольких переменных. Область определения. Геометри-ческая интерпретация. Предел и непрерывность функции. Частные производные Полное приращение и дифферен-циал функции многих переменных.	Методические рекомендации
15		2	Производная по направлению и градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. **Контрольная работа №3**	Методические рекомендации Карточки с заданиями
Итого по разделу часов:		**30**		
Итого:		**30**		

Практические (семинарские) занятия II СЕМЕСТР

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Математический анализ				
1.	I	2	Неопределенный интеграл. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования.	Методические рекомендации
2.		2	Определенный интеграл и его основные свойства. Геометрический и экономический смысл определенного интеграла. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница.	Карточки с заданиями
3.		2	Примеры использования интегрального исчисления в экономических исследованиях.	Методические рекомендации
4.		2	Понятие двойного интеграла и его свойства**.** Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. **Контрольная работа 1**	Методические рекомендации
5.		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
6.		2	Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.	Методические рекомендации
7.		2	Числовые ряды. Основные понятия. Частичная сумма и сумма ряда. Необходимый и достаточные	Методические рекомендации

			признаки сходимости.	
8.		2	Понятия функционального и степенного рядов. Сходимость степенного ряда. Радиус и область сходимости степенного ряда.	Карточки с заданиями
9.		2	Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тэйлора. Разложение в ряд Маклорена. **Контрольная работа 2**	Карточки с заданиями
Итого по разделу часов:		**18**		
Геометрия				
10.	II	2	Прямая на плоскости. Применение уравнения прямой при решении простейших экономических задач.	Методические рекомендации
11.		2	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Методические рекомендации
12.		2	Плоскость в пространстве.	Методические рекомендации
13.		2	Плоскость в пространстве.	Методические рекомендации
14.		2	Прямая в пространстве.	Методические рекомендации
15.		2	Построение математических моделей экономических задач. Приведение ЗЛП к стандартному виду и запись ограничений задачи в виде неравенств.	Карточки с заданиями
16.		2	Построение математических моделей экономических задач. Приведение ЗЛП к стандартному виду и запись ограничений задачи в виде неравенств.	Методические рекомендации
17.		2	Графический метод решения ЗЛП. **Контрольная работа №3**	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		**16**		
Итого:		**34**		

Лабораторные работы не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося I СЕМЕСТР

Раздел дисциплины	**№ п/п**	**Тема и вид самостоятельной работы обучающегося**	**Трудоемкость (в часах)**
		Математический анализ	
I	1	Матрицы, определители, свойства определителей. *ИДЛ*	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. *ДЗ*	4
	3	Обратная матрица. Доказательство теоремы о существовании обратной матрицы. *ИДЛ*	4
	4	Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли. *СИТ*	4
	5	Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду (метод Лагранжа). *СИТ*	4
	6	Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием переменных. *СИТ*	4
	7	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}.	4

	8	*n*-мерное векторное (точечное) пространство. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. *ИДЛ*	4
	9	Разложение вектора по базису и по системе векторов.	4
	10	Ранг, базис системы векторов. Разложение вектора по базису**.**	2
	11	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	2
	12	Метод Жордана – Гаусса. Вывод формул полного исключения неизвестных. *ДЗ*	4
	13	Опорные решения. Вывод правил симплексных преобразований. *СИТ*	4
	14	Опорные решения системы уравнений. Правила симплексных преобразований. Нахождение опорных решений в таблицах.	4
	15	Основные теоремы о пределах	2
	16	Основные теоремы о непрерывных функциях.	4
	17	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.	2
	18	Дифференцирование сложно-показательных, неявных функций и функций, заданных параметрически. Правило Лопиталя.	4
	19	Необходимое и достаточное условия существования экстремума	4
	20	Исследование поведения функций. Возрастание и убывание функции одной переменной. Экстремум функции. Необходи-мое и достаточное условия существования экстремума. Выпук-лость функции. Точки перегиба функции. Асимптоты.	2
	21	Возведение в степень комплексного числа.	2
	22	Извлечение корня n-ой степени из комплексного числа.	4
	23	Частные производные Полное приращение и дифференциал функции многих переменных.	4
	24	Частные производные и дифференциалы высших порядков.	4
	25	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.	2
	26	Свойства неопределенного интеграла.	2
	27	Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Интегрирование «по частям». Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	4
Итого:			**90**
Итого по разделу часов:			**90**

II СЕМЕСТР

Раздел дисциплины	**№ п/п**	**Тема и вид самостоятельной работы обучающегося**	**Трудоемкость (в часах)**
Математический анализ			

I	1.	Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Интегрирование «по частям». Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	2
	2.	Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	4
	3.	Геометрический и экономический смысл определенного интеграла.	4
	4.	Замена переменной и интегрирование «по частям» в определенном интеграле.	2
	5.	Примеры использования интегрального исчисления в экономических исследованиях.	4
	6.	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.	4
	7.	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов.	6
	8.	Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.	4
	9.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	4
	10.	Необходимый и достаточные признаки сходимости.	2
	11.	Знакопеременные и знакочередующиеся ряда.	4
	12.	Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда.	2
	13.	Ряд Тэйлора.	4
	14.	Разложение в ряд Маклорена.	4
Итого по разделу часов:			**50**
Геометрия			
II	15.	Прямая линия на плоскости. Метрические задачи на плоскости.	6
	16.	Кривые 2- го порядка. Вывод канонических уравнений: эллипса, гиперболы, параболы. *СИТ*	8
	17.	Плоскость и прямая в пространстве. Метрические задачи в пространстве. *ИДЛ*	4
	18.	Выпуклые множества. Определение отрезка в *n*-мерном пространстве. *СИТ*	4
	19.	Выпуклая линейная комбинация. Доказательство теоремы о представлении (случай неограниченной области). *ИДЛ*	4
	20.	Прямая в пространстве	4
	21.	Графический метод решения различных задач линейного программирования (ЗЛП). Свойства решений ЗЛП. Доказательство четырех теорем. *ДЗ*	4
Итого по разделу часов:			**34**

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	Курсматематического анализа том 1 ,том 2	Кудрявцев Л.Д.	2006	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
5	Курс дифференциального и интегрального исчисления том 1, том 2, том3	Фихтенгольц Г.М.	2008	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
	Дополнительная литература					
6	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры	Беклемишев Д.В.	2000	*1*	в наличии	электронная библиотека БПФ
7	Высшая математика для обучающихся экономических технических и естественно научных специальностей ВУЗов.	Виленкин 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.mathelp.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 матем. http://www.pm298.ru/reshenie/menu.php
9. Конспект лекций по высшей матем. http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/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 – БП24ДР62ЭК1

Семестр - I,II

На 2024 – 2025 учебный год

Ст. преподаватель – Короткая А.А.

Кафедра «Промышленность и информационные технологии»

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. зан.		
I	5 з.е. /180	54	24	-	30	90	36 экзамен
II	5 з.е. /180	60	26	-	34	84	36 экзамен
Итого:	10 з.е. /360	114	50	-	64	174	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
	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 Лопиталя.	0,5	1
	Исследование поведения функций.	0,5	1

	Возрастание и убывание функции одной переменной. 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
	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-	0,5	1

	показательных, неявных функций и функций, заданных параметрически.		
Рубежный контроль	**МКР № 1**	12	25
	МКР №2	13	26
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
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	*Посещение семинарских и практических занятий*	1	2
	Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Интегрирование «по частям». Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	0,5	1
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	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 вычислению площадей и объемов.	0,5	1
	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	0,5	1
	Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.	0,5	1
	Линейные дифференциальные уравне-	0,5	1

	ния первого порядка.		
	Числовые ряды. Основные понятия. Частичная сумма и сумма ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости.	0,5	1
	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося 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
	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
Рубежный контроль	**МКР № 1**	13	36
	МКР №2	13	36
Выполнение курсового проекта/работы	-	-	-
Итого количество баллов по текущей аттестации		**40**	**100**
Промежуточная аттестация	**экзамен**	10	30
Итого за II семестр	**Всего**	**40**	**100**

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Полученные на промежуточной аттестации баллы суммируются с набранными баллами по текущей аттестации и оценка выставляется по следующей шкале в пересчете на применяемую в филиале 5-балльную шкалу оценок:

5 (отлично) - за 90 и более баллов;

4 (хорошо) - за 70–89 балла;

3 (удовлетворительно) - за 40 – 69 баллов.

Составитель _____ /А.А. Короткая ст. преподаватель кафедры ПиИТ/
подпись

Зав. Кафедрой ПиИТ _____/ Н.А. Марунич/

Зам. директора по УМР ВПО _____ Н.А. Колесниченко
(подпись)