

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Промышленность и информационные технологии»



УТВЕРЖДАЮ

Директор БПФ

Бендерский политехнический филиал
ГБОУ ВО «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С.Иванова

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.О.12 «Высшая математика»

на 2024/2025 учебный год

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Профиль подготовки:
Экономика предприятий и организаций (строительство)

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения:
Очно-заочная (5 лет)

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).

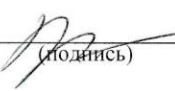
Составитель рабочей программы

доцент кафедры ПиИТ  Н.А. Марунич
(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. Марунич
(подпись)

Зав. выпускающей кафедрой «Экономика строительства и теории коммуникаций»

«13» 09 2024 г.  Е.В. Корниевская
(подпись)

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО

«20» 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 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} . Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей ИД _{УК-1.3} . Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

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	56	12	-	14	118	36 экзамен
II	5 з.е. /180	56	12	-	18	114	36 экзамен
Итого:	10 з.е. /360	56	24	-	32	232	Экзамен-2

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

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
I	Математический анализ	144	12	14	-	118
Контроль		36			-	
Всего за I семестр:		180	12	14	-	118

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
I	Математический анализ	71	6	8	-	57
II	Геометрия	73	6	10	-	57
Контроль		36				
Всего за II семестр:		180	12	18	-	114
Всего за год:		360	24	32	-	232

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	1	Матрицы, операции над матрицами. Метод Гаусса.	Учебные пособия
2		1	Определители. Основные свойства определителей. Правило Крамера.	Учебные пособия
3		1	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		1	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Единичный вектор, орты. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Учебные пособия
5		1	Основные понятия и определения. Метод Жордана-Гаусса.	Учебные пособия
6		1	Таблицы Гаусса. Решение систем уравнений в таблицах Гаусса. Нахождение базисных решений. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса.	Учебные пособия
7		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. 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	Учебные пособия
8		1	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		1	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		1	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		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. Производная по направлению и градиент	Учебные пособия

			функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	
12		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.	Учебные пособия
Итого по разделу часов:		12		
Итого		12		

Лекции II семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Математический анализ				
1	I	1	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». Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	Методические пособия, таблицы
2		1	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		1	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		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. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	Методические пособия
5		1	Числовые ряды. Основные понятия. Частичная сумма и сумма ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда.	Методические пособия
6		1	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:		6		
Геометрия				
7	II	1	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
8		1	Линии 2-го порядка. Алгебраическая линия. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	Учебные пособия
9		1	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.	Учебные пособия

			Угол между прямой и плоскостью	
10		1	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		1	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
12		1	Геометрическая интерпретация. Графический метод решения ЗЛП. Свойства решений ЗЛП, 4 теоремы.	Учебные пособия
Итого по разделу часов:		6		
Итого:		12		

Практические (семинарские) занятия I семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Математический анализ				
1	I	1	Матрицы. Операции над матрицами. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	Методические рекомендации
2		1	Определители 2-го, 3-го, n -го порядков. Свойства определителей. Решение систем уравнений методом Крамера ($n=2$, $n=3$).	Методические рекомендации
3		1	Ранг матрицы. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса. Решение системы уравнений с помощью A^{-1} . Собственные значения матриц	Карточки с заданиями
4		1	Векторы ($n=2$, $n=3$). n -мерные векторы. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы векторов. Разложение вектора по системе векторов.	Методические рекомендации
5		1	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Методические рекомендации
6		1	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	Методические рекомендации
7		1	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	Методические рекомендации
8		1	Нахождение базисных решений системы уравнений. Контрольная работы №1	Карточки с заданиями
9		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.	Методические рекомендации
10		1	Понятие производной, ее геометрический, физический. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложно-показательных, неявных функций и функций, заданных параметрически.	Методические рекомендации
11		1	Дифференциал функции, его геометрический смысл и связь с производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.	Методические рекомендации
12		1	Комплексные числа и их формы. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	Методические рекомендации
13		1	Возведение в степень и извлечение корня n -ой степени из комплексного числа.	Методические рекомендации
14		1	Функции нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Геометрическая интерпретация. Предел и непрерывность функции. Частные производные Полное приращение и дифферен-	Методические рекомендации

			циал функции многих переменных.	
15		1	Производная по направлению и градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	Методические рекомендации
16		1	Неопределенный интеграл. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования. Контрольная работа №2	Карточки с заданиями
Итого по разделу часов:		16		
Итого:		16		

Практические (семинарские) занятия II семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Математический анализ				
1.	I	1	Определенный интеграл и его основные свойства. Геометрический и экономический смысл определенного интеграла. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница.	Методические рекомендации
2.		1	Примеры использования интегрального исчисления в экономических исследованиях.	Карточки с заданиями
3.		1	Понятие двойного интеграла и его свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.	Методические рекомендации
4.		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.	Методические рекомендации
5.		1	Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.	Методические рекомендации
6.		1	Числовые ряды. Основные понятия. Частичная сумма и сумма ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости.	Методические рекомендации
7.		1	Понятия функционального и степенного рядов. Сходимость степенного ряда. Радиус и область сходимости степенного ряда.	Методические рекомендации
8.		1	Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тэйлора. Разложение в ряд Маклорена. Контрольная работа 3	Карточки с заданиями
Итого по разделу часов:		8		
Геометрия				
9.	II	1	Прямая на плоскости. Применение уравнения прямой при решении простейших экономических задач.	Методические рекомендации
10.		1	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Методические рекомендации
11.		2	Плоскость в пространстве.	Методические рекомендации
12.		2	Плоскость в пространстве.	Методические рекомендации
13.		1	Прямая в пространстве.	Методические рекомендации
14.		1	Построение математических моделей экономических задач. Приведение ЗЛП к стандартному виду и запись ограничений задачи в виде неравенств.	Карточки с заданиями
15.		1	Построение математических моделей экономических задач. Приведение ЗЛП к стандартному виду и запись ограничений задачи в виде неравенств.	Методические рекомендации
16.		1	Графический метод решения ЗЛП. Контрольная работа №4	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		10		

Итого:	18		
--------	----	--	--

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. <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
	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. <i>ИДЛ</i>	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 произведение векторов.	2
	12	Метод Жордана – Гаусса. Вывод формул полного исключения неизвестных. <i>ДЗ</i>	4
	13	Опорные решения. Вывод правил симплексных преобразований. <i>СИТ</i>	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 Лопиталья.	4
	19	Необходимое и достаточное условия существования экстремума	4
	20	Исследование поведения функций. Возрастание и убывание функции одной переменной. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Выпуклость 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.	17
	27	Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Интегрирование «по частям». Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	17
Итого по разделу часов:			118
Итого			118

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 знакопеременные ряды.	4
	12.	Признак Лейбница сходимости знакопеременующегося ряда.	2
	13.	Ряд Тэйлора.	4
	14.	Разложение в ряд Маклорена.	11
Итого по разделу часов:			57
Геометрия			
II	15.	Прямая линия на плоскости. Метрические задачи на плоскости.	6
	16.	Кривые 2-го порядка. Вывод канонических уравнений: эллипса, гиперболы, параболы. СИТ	10
	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	25
Итого по разделу часов:			57
Итого:			114

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
<i>Основная литература</i>						
1	Сборник задач по курсу математического анализа	Берман Г.Н.	2008	1	в наличии	Кабинет ЭИР

2	Математический анализ в задачах и упражнениях	Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А..	2003	1	в наличии	Кабинет ЭИР
3	Руководство к решению задач по математическому анализу	Запорожец Г.И.	1966	1	в наличии	Кабинет ЭИР
4	Курсматематического анализа том 1 ,том 2	Кудрявцев Л.Д.	2006	1	в наличии	Кабинет ЭИР
5	Курс дифференциального и интегрального исчисления том 1, том 2, том3	Фихтенгольц Г.М.	2008	1	в наличии	Кабинет ЭИР
<i>Дополнительная литература</i>						
6	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры	Беклемишев Д.В.	2000	1	в наличии	Кабинет ЭИР
7	Высшая математика для обучающихся экономических технических и естественно научных специальностей ВУЗов.	Виленкин И.В., Гробер В.М.	2009	1	в наличии	Кабинет ЭИР
8	Практикум по высшей математике	Каплан И.А., Пустынников В.И.	2006	1	в наличии	Кабинет ЭИР
<i>Итого по дисциплине: % печатных изданий _100_; % электронных _100_;</i>						

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 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 – БП24ВР62ЭК1

Семестр - I,II

На 2024 – 2025 учебный год

Доцент – Н.А. Марунич

Кафедра «Промышленность и информационные технологии»

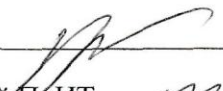
Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. зан.		
I	5 з.е. /180	56	12	-	14	118	36 экзамен
II	5 з.е. /180	56	12	-	18	114	36 экзамен

Итого:	10 з.е. /360	56	24	-	32	232	Экзамен-2
--------	--------------	----	----	---	----	-----	-----------

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.	1	3
	Определители 2-го, 3-го, n -го порядков. Свойства определителей. Решение систем уравнений методом Крамера ($n=2$, $n=3$).	1	3
	Ранг матрицы. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса. Решение системы уравнений с помощью A^{-1} . Собственные значения матриц.	1	3
	Ранг матрицы. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса. Решение системы уравнений с помощью A^{-1} . Собственные значения матриц	1	3
	Векторы ($n=2$, $n=3$). n -мерные векторы. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы векторов. Разложение вектора по системе векторов.	1	3
	Ранг, базис системы векторов. Разложение вектора по базису.	1	3
	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	1	3
	Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	1	3
	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	1	4
	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	1	4
	Нахождение базисных решений системы уравнений.	1	4
	Нахождение базисных решений системы уравнений.	1	4
	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.	1	4
	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.	1	4
	Понятие производной, ее геометрический, физический. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложно-показательных, неявных функций и функций, заданных параметрически.	2	4
	Дифференциал функции, его геометрический смысл и связь с производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.	2	4
	Исследование поведения функций. Возрастание и убывание функции одной переменной. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба функции. Асимптоты.	2	4
	Комплексные числа и их формы. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригоно-	2	4

	рической и показательной формах.		
	Возведение в степень и извлечение корня n -ой степени из комплексного числа.	2	4
	Функции нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Геометрическая интерпретация. Предел и непрерывность функции. Частные производные Полное приращение и дифференциал функции многих переменных.	2	4
	Производная по направлению и градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	4
	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	4
	Неопределенный интеграл. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования.	2	4
	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.	2	4
	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	4
	Понятие производной, ее геометрический, физический. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложно-показательных, неявных функций и функций, заданных параметрически.	2	4
Выполнение курсового проекта/работы	-	-	-
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	экзамен	10	30
Итого	Всего	40	100

Составитель  /Н.А. Марунич, доцент кафедры ПиИТ /

Зав. Кафедрой ПиИТ  / Н.А. Марунич/

Зам. директора по УМР ВПО  Н.А. Колесниченко