

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

Колледж
Астраханского государственного университета
им. В.Н. Татищева

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
_____ Мацуй Е.А.
«11» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦК (МО)
_____ Мацуй Е.А.
протокол заседания ЦК (МО) № 1
от «12» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Элементы высшей математики

Составитель	Шустова А.А., преподаватель математики
Согласовано с работодателями	М.С. Боброва, управляющий операционного офиса, ООО Театральный Южный ПАО «Росбанк»
Наименование специальности	38.02.07 Банковское дело
Профиль подготовки	Социально-экономический
Квалификация выпускника	Специалист банковского дела
Форма обучения	Очная, заочная
Год приема (курс)	2024 год, 1 курс

Астрахань, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ЕН.01 Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.07 Банковское дело.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Содержание учебной дисциплины «*Элементы высшей математики*» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Код и наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую	- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процесса и явлений в природе и в обществе; - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их

деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ЛР 15. Совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; ЛР 16. Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.	- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; - находить производные элементарных функций; - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего интеграла; - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящие к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; - использовать графический метод решения уравнений и неравенств; - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; - составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений	применимость во всех областях человеческой деятельности; - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.
---	--	---

	(абсолютная и относительная); сравнить числовые выражения; - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины, виды учебной работы и промежуточной аттестации

Вид учебной работы	для ОФО	для ОЗФО	для ЗФО
Объем дисциплины в академических часах	82	-	82
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	80		22
- занятия лекционного типа, в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	48	-	12
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	32	-	10
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-	-	-
- консультация	-	-	-
- промежуточная аттестация по дисциплине	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся	2	-	60
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Контрольная работа в 1 семестре	-	Контрольная работа в 1 семестре

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3			4
		ОФО	ОЗФО	ЗФО	
Раздел 1. Линейная алгебра		20			ОК2
Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Решение систем линейных уравнений	Матрица. Виды матриц. Операция сложения матриц, произведение матриц и умножение матрицы на число. Свойства операций сложения, произведения матриц и умножения матрицы на число. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Миноры, алгебраические дополнения.	2		-	ОК2
	Элементарные преобразования над строками. Метод Гаусса. Определители 2-ого и 3-го порядка. Методы вычисления определителей. Свойства определителей.	2		-	
	Разложение определителя по элементам строки или столбца. Определитель системы n-линейных уравнений с неизвестными. Формула Крамера для решения систем линейных уравнений.	2		-	
	Практическое занятие 1: «Действия над матрицами».	2		2	ОК1-5
Тема 1.2. Обратная матрица. Матричный метод для решения систем линейных уравнений	Невырожденная матрица. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы	2		-	ОК2
	Матричные уравнения.	2		-	
	Вычисление обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений, методом присоединенной матрицы.	2		-	
	Практическое занятие 2: «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».	2		2	ОК1-5
	Практическое занятие 3: «Решение систем линейных уравнений методом Крамера».	2		2	ОК1-5
	Практическое занятие 4: «Решение систем линейных уравнений матричным методом».	2		-	ОК1-5

Раздел 2 Дифференциальное исчисление		28			
Тема 2.1. Предел функции	Числовые последовательности, монотонные, ограниченные последовательности, предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними. Теоремы о пределах.	2		-	ОК2, ЛР15-16
	Предел суммы, произведения и частного. Предел функции.	2		-	
	Замечательные пределы. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Пределы на бесконечность.	2		-	
	Практическое занятие 5: «Вычисление предела функции. Замечательные пределы».	2		2	ОК1-5
Тема 2.2. Производная функции	Определение производной. Производная суммы, произведения, частного элементарных функций. Основные формулы дифференцирования. Таблица производных. Вычисление производной сложной степенной функции.	2		-	ОК2
	Производные основных элементарных функций. Производная логарифмической, показательной и обратных тригонометрических функций. Понятие сложной функции.	2		-	
	Производная сложной показательной функции. Вычисление значения производной сложной функции в точке. Алгоритм нахождения производных сложных функций. Производная сложной логарифмической и тригонометрической функций.	2		-	
	Практическое занятие 6: «Производная функции».	2		-	ОК1-5
	Практическое занятие 7: «Производная сложной степенной функции. Производная сложной показательной функции. Производная сложной логарифмической функции».	2		2	ОК1-5
Тема 2.3. Геометрический смысл производной	Понятие приращение аргумента и приращение функции. Касательная к графику функции. Угловой коэффициент касательной. Тангенс угла наклона касательной. Необходимое и достаточное условие экстремума.	2		2	ОК2

	Определение возрастающей и убывающей функции. Признаки монотонности функции. Необходимые и достаточные условия убывания и возрастания функции. Точки экстремума	2		2	
	Нахождения экстремумов с помощью первой и второй производной. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Достаточное условие существования точек перегиба.	2		2	
	Практическое занятие 8: «Геометрический смысл производной»	2		-	OK1-5
	Практическое занятие 9: «Исследование функции на монотонность и экстремум».	2		-	OK1-5, ЛР15-16
Раздел 3. Интегральное исчисление		20			
Тема 3.1. Неопределенный интеграл и его основные свойства	Определение первообразной. Первообразная функции. Свойства первообразной. Неопределённый интеграл, свойства интеграла. Таблица интегралов.	2		2	OK2
	Непосредственное интегрирование в неопределённом интеграле. Методы интегрирования.	2		2	
	Метод подстановки. Основные формулы интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной в неопределённом интеграле.	2		-	
	Практическое занятие 10: «Непосредственное интегрирование».	2		-	OK1-5
	Практическое занятие 11: «Замена переменной в неопределённом интеграле».	2		-	OK1-5
Тема 3.2. Определённый интеграл. Методы интегрирования.	Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определённый интеграл как предел суммы. Определение определённого интеграла.	2		2	OK2
	Непосредственное интегрирование в определённом интеграле. Таблица интегралов. Геометрический смысл определённого интеграла.	2		-	
	Определение криволинейной трапеции. Криволинейная трапеция и ее площадь. Применение определённого интеграла для вычисления площади криволинейных трапеций.	2		-	
	Практическое занятие 12: «Непосредственное интегрирование в определённом интеграле».	2		-	OK1-5
	Практическое занятие 13: «Вычисления площади криволинейных трапеций»	2		-	OK1-5
Раздел 4. Дифференциальные уравнения. Численные методы		14			
Тема 4.1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными	Понятие о дифференциальном уравнении. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Порядок дифференциального уравнения.	2		-	OK2
	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.	2		-	

и разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений с одной переменной.	2		-	
	Практическое занятие 14: «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными».	2		-	ОК1-5
	Практическое занятие 15: «Решение дифференциальных уравнений».	2		-	ОК1-5
	Практическое занятие 16: «Численное решение алгебраических уравнений».	2		-	ОК1-5
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение на тему «Абсолютная и относительная погрешности»	2		2	ОК1, ЛР15-16
Самостоятельная работа для студентов ЗФО: Матрица. Виды матриц. Операция сложения матриц, произведение матриц и умножение матрицы на число. Свойства операций сложения, произведения матриц и умножения матрицы на число. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Миноры, алгебраические дополнения. Элементарные преобразования над строками. Метод Гаусса. Определители 2-ого и 3-го порядка. Методы вычисления определителей. Свойства определителей. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Определитель системы n-линейных уравнений с неизвестными. Формула Крамера для решения систем линейных уравнений. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы Матричные уравнения. Вычисление обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений, методом присоединенной матрицы. Числовые последовательности, монотонные, ограниченные последовательности, предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними. Теоремы о пределах. Предел суммы, произведения и частного. Предел функции. Замечательные пределы. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Пределы на бесконечность. Определение производной. Производная суммы, произведения, частного элементарных функций. Основные формулы дифференцирования. Таблица производных. Вычисление производной сложной степенной функции. Производные основных элементарных функций. Производная логарифмической, показательной и обратных тригонометрических функций. Понятие сложной функции. Производная сложной показательной функции. Вычисление значения производной сложной функции в точке. Алгоритм нахождения производных сложных функций. Производная сложной логарифмической и тригонометрической функций.		-		58	

Метод подстановки. Основные формулы интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной в неопределённом интеграле. Непосредственное интегрирование в определенном интеграле. Таблица интегралов. Геометрический смысл определенного интеграла. Определение криволинейной трапеции. Криволинейная трапеция и ее площадь. Применение определенного интеграла для вычисления площади криволинейных трапеций. Понятие о дифференциальном уравнении. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Порядок дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений с одной переменной.				
Промежуточная аттестация: контрольная работа в 1 семестре				
Всего	82		82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-наглядных пособий по математике
- модели геометрических фигур

Технические средства обучения:

- компьютер типа IBM PC;
- интерактивная доска;
- проектор

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература:

1. Кочеткова И.А., Математика. Практикум : учеб. пособие / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень - Минск : РИПО, 2018. - 503 с. - ISBN 978-985-503-773-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037737.html>
2. Башмаков М.И., Математика : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования /М.И. Башмаков. — 7-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 256 с.- ISBN 978-5-4468-9242-6- ISBN 978-5-906953-05-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953056.html>
3. Кучер Е.С., Специальные главы высшей математики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Кучер Е.С. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-3154-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231542.html>

Дополнительная литература:

1. Крупин В.Г., Высшая математика. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление. Сборник задач с решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 332 с. - ISBN 978-5-383-01237-6 – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012376.html>

Программное обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости).

1. «Консультант студента» www.studentlibrary.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения	Методы оценки результатов обучения
Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебного предмета:		
Умения: - производить действия над матрицами	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
- решать системы линейных уравнений методом Гаусса	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
- решать системы линейных уравнений методом Гаусса	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
- решать системы линейных уравнений матричным методом	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
- вычислять пределы функции	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
- решать замечательные пределы	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
- вычислять производные функций	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной

		теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
-исследовать функции на монотонность и экстремум	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
- вычислять интегралы	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
- решать дифференциальные уравнения	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
-использовать численные методы для решения алгебраических уравнений	Выполнение практической работы	Выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом
Знания: -матрица в математике и действия над ними	Комбинированный (уплотненный) опрос, - самостоятельная работа	Дает содержательный ответ на поставленные вопросы, использует при ответе математический способ изложения
-методы решения систем линейных уравнений	Комбинированный (уплотненный) опрос	Дает содержательный ответ на поставленные вопросы, использует при ответе математический способ изложения
-предел функции, первый и второй замечательные пределы	Комбинированный (уплотненный) опрос, контрольная работа	Дает содержательный ответ на поставленные вопросы, использует при ответе математический способ изложения
-производные функций	Комбинированный (уплотненный) опрос, контрольная работа	Дает содержательный ответ на поставленные вопросы, использует при ответе математический способ изложения

-монотонность функций	Комбинированный (уплотненный) опрос, контрольная работа	Дает содержательный ответ на поставленные вопросы, использует при ответе математический способ изложения
-интегральное исчисление	Комбинированный (уплотненный) опрос, контрольная работа	Дает содержательный ответ на поставленные вопросы, использует при ответе математический способ изложения
-дифференциальные уравнения	Решение ситуационных задач	Дает содержательный ответ на поставленные вопросы, использует при ответе математический способ изложения
-численные методы	Выполнение практической работы	Дает содержательный ответ на поставленные вопросы, использует при ответе математический способ изложения

При необходимости рабочая программа учебного предмета может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).