

 УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
С.В. Авдашкевич
« 29 » июля 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность СПО: 38.02.07 Банковское дело
Форма обучения: очная, заочная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППСЗ: среднее общее образование

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.07 Банковское дело.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Процесс изучения дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Код	Содержание компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- решать системы линейных уравнений;
- производить действия над векторами, составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение;
- вычислять пределы функций;
- дифференцировать и интегрировать функции;
- моделировать и решать задачи линейного программирования;

знать:

- основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы математического анализа;
- виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования;

В рамках рабочей программы используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: анализ текста, групповая дискуссия, тестирование для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:

очная форма обучения

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа,
промежуточная аттестация (экзамен) 18 часов.

заочная форма обучения

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов:
самостоятельной работы обучающегося 64 часа;
экзамен 6 часов.

Распределение часов, добавленных за счет вариативной части ППСЗ, представлено в Приложении 1.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1. Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов	Семестр	
		1	2
Максимальная учебная нагрузка обучающегося (всего)	82	82	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	64	64	
В том числе:			
Лекционные занятия (ЛЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Практические занятия, семинары (ПЗ)	32	32	
Самостоятельная работа обучающегося (СР)			
Экзамен	18	18	
Форма промежуточной аттестации ¹	Э	Э	

2.1.2. Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов	Семестр	
		1	2
Максимальная учебная нагрузка обучающегося (всего)	82	42	40
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	12	6	6
В том числе:			
Обзорные, установочные занятия (ЛЗ)	8	6	2
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Практические занятия, семинары (ПЗ)	4	-	4
Самостоятельная работа обучающегося (СР)	64	36	28
Экзамен	6	-	6
Форма промежуточной аттестации ¹	Э	-	Э

¹ Формы промежуточной аттестации (ДЗ – дифференцированный зачет, З – зачет, Э – экзамен) указываются в соответствии с учебным планом. Если в семестре не предусмотрена промежуточная аттестация, в соответствующей ячейке таблицы указывается «-» (другие формы контроля в таблице не указываются).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов							Уровень освоения ¹	
		Очная форма				Заочная форма				
		Всего	в том числе			Всего	в том числе			
			ЛЗ	ПЗ+ЛР+КР	СР		ЛЗ	ПЗ+ЛР+КР		СР
Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел		4	2	2	-	2	2	-	-	
Тема 1.1. Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	4	2	2	-	2	2	-		1,2,3
	1. Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. 2. Геометрическое изображение комплексных чисел. 3. Модуль и аргументы комплексного числа. 4. Решение алгебраических уравнений.		2				2			
	Практическое занятие № 1 Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа			2				-		
	Самостоятельная работа									
Раздел 2. Элементы линейной алгебры		22	10	12		13	2	2	9	
Тема 2.1. Матрицы определители	Содержание учебного материала	8	4	4		7	2	2	3	1,2,3
	1. Экономико-математические методы. 2. Матричные модели. 3. Матрицы и действия над ними. 4. Определитель матрицы.		4				2			
	Практическое занятие № 2 Действия над матрицами			2				2		
	Практическое занятие № 3 Определители второго и третьего порядков			2				-	3	
	Самостоятельная работа Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу, транспонирование матриц, нахождение обратных матриц и определителей матриц.				1					
Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений	Содержание учебного материала	10	4	6		3	-	-	3	1,2,3
	1. Метод Гаусса. 2. Правило Крамера. 3. Метод обратной матрицы.		4				-		3	
	Практическое занятие № 4 Метод Гаусса (метод исключения)			2				-		

¹ Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

	неизвестных)									
	Практическое занятие № 5 Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными)			2					-	
	Практическое занятие № 6 Решение матричных уравнений			2					-	
	Самостоятельная работа Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы.				1					
Тема 2.3. Моделирование и решение задач линейного программирования	Содержание учебного материала	4	2	2	-	3	-	-	3	
	1. Математические модели. 2. Задачи на практическое применение математических моделей. 3. Общая задача линейного программирования. 4. Матричная форма записи.		2					-		3
	Практическое занятие № 7 Графический метод решения задачи линейного программирования			2					-	
	Самостоятельная работа									
Раздел 3. Введение в анализ		4	4	-	-	11	-	-	11	
Тема 3.1. Функции многих переменных	Содержание учебного материала	2	2	-	-	5	-		5	
	1. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения.		2						-	5
	Практическое занятие			-						
	Самостоятельная работа				-					
Тема 3.2. Пределы и непрерывность	Содержание учебного материала	2	2	-	-	6	-	-	6	
	1. Предел функции. 2. Бесконечно малые функции. 3. Метод эквивалентных бесконечно малых величин. 4. Раскрытие неопределённости вида $0/0$ и ∞/∞ . 5. Замечательные пределы. 6. Непрерывность функции.		2						-	6
	Практическое занятие			-					-	
	Самостоятельная работа				-					
Раздел 4. Дифференциальные исчисления		4	2	2	-	10	-	-	10	
Тема 4.1. Производная и дифференциал	Содержание учебного материала	4	2	2	-	10	-	-	10	
	1. Производная функции. 2. Первый дифференциал функции, связь с приращением функции. 3. Основные правила дифференцирования. 4. Производные и дифференциалы высших порядков. 5. Возрастание и убывание функций. 6. Экстремумы функций. 7. Частные производные функции нескольких переменных. 8. Полный дифференциал. 9. Частные производные высших порядков.		2						-	10
	Практическое занятие № 8			2					-	

	Экстремум функции нескольких переменных									
	Самостоятельная работа				-					
Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения		30	14	16		40	4	2	34	
Тема 5.1. Неопределённый интеграл	Содержание учебного материала	10	4	6		18	2	4	12	1,2,3
	Первообразная функция и неопределённый интеграл. Основные правила неопределённого интегрирования.		4				2		12	
	Практическое занятие № 9 Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства			2				2		
	Практическое занятие № 10 Методы замены переменной и интегрирования по частям			2				2		
	Практическое занятие № 11 Интегрирование простейших рациональных дробей			2				-		
	Самостоятельная работа Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной.							-		
Тема 5.2. Определённый интеграл	Содержание учебного материала	4	2	2	-	2	2	-	-	1,2,3
	1. Задача нахождения площади криволинейной трапеции. 2. Определённый интеграл. 3. Формула Ньютона-Лейбница. 4. Основные свойства определённого интеграла.		2				2		-	
	Практическое занятие № 12 Правила замены переменной и интегрирования по частям			2					-	
	Самостоятельная работа				-					
Тема 5.3. Несобственный интеграл	Содержание учебного материала	8	4	4		10	-	-	10	1,2,3
	Интегрирование неограниченных функций. Интегрирование по бесконечному промежутку.		4				-		10	
	Практическое занятие № 13 Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости) интегралов			2				-		
	Практическое занятие № 14 Приложения интегрального исчисления			2				-		
	Самостоятельная работа Вычисление площади плоской фигуры, длины кривой, объёма и площади тел вращения.									
Тема 5.4. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	8	4	4		12	-	-	12	1,2,3
	1. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. 2. Основные понятия и определения.		4				-		12	
	Практическое занятие № 15 Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени			2				-		

	Практическое занятие № 16 Однородное дифференциальное уравнение			2				-		
	Самостоятельная работа Решение дифференциальных уравнений первого порядка и первой степени, уравнений с разделяющимися переменными, а также однородных дифференциальных уравнений.									
Экзамен		18				6				
Всего:		82	32	32		82	8	4	64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины требуются специальные помещения:

1. учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специальной мебелью, компьютером с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, техническими средствами обучения, лицензионным программным обеспечением: операционная система MS Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, антивирусная программа.
2. специализированная аудитория: «Кабинет математических дисциплин», оснащенная специальной мебелью, компьютером с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, техническими средствами обучения и демонстрационными материалами, операционная система MS Windows, пакет офисных программ MS Office, антивирусная программа.
3. помещение для самостоятельной работы, оснащенное специальной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, лицензионным программным обеспечением: операционная система MS Windows, пакет офисных программ MS Office, антивирусная программа.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511549> <https://urait.ru/bcode/511549>
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565> <https://urait.ru/bcode/511565>
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650> <https://urait.ru/bcode/470650>
4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470651> <https://urait.ru/bcode/470651>

Дополнительная литература:

1. Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнева ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08795-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/482683> <https://urait.ru/bcode/482683>

2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470026>

3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471507>

Периодические издания

1. Математические заметки СВФУ [Электронный ресурс]: журнал. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=52949

2. Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий [Электронный ресурс]: журнал. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=61039

3. Математическая физика и компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: журнал. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=63361

Базы данных и информационные справочные системы

1. ibooks.ru: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: профессиональная база данных <https://www.ibooks.ru/>

2. Электронно-библиотечная система СПбУТУиЭ: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: профессиональная база данных <http://libume.ru>

3. Юрайт: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: профессиональная база данных <https://urait.ru/>

4. eLibrary.ru: научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: профессиональная база данных <https://www.elibrary.ru/>

5. Архив научных журналов НЭИКОН [Электронный ресурс]: профессиональная база данных <https://arch.neicon.ru/xmlui/>

6. Лань: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: профессиональная база данных <https://e.lanbook.com>

7. Math.Ru [Электронный ресурс]: информационная справочная система. <https://www.mathnet.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • решать системы линейных уравнений; • производить действия над векторами, составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение; • вычислять пределы функций; • дифференцировать и интегрировать функции; • моделировать и решать задачи линейного программирования; <p><i>знать:</i></p>	<p>Оценка результатов практических занятий, решения прикладных задач</p> <p>Устный фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Проверка решения задач</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Выполнение дополнительных заданий по собственной инициативе обучающихся</p>

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии;• основные понятия и методы математического анализа;• виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования | |
|---|--|

Распределение часов вариативной части

Наименование разделов и тем	Требования к результатам освоения дисциплины, включая дополнительные требования	Распределение часов вариативной части	
		Очная форма	Заочная форма
		Максимальная учебная нагрузка (всего)	Максимальная учебная нагрузка (всего)
Раздел 2. Математический анализ	моделировать и решать задачи линейного программирования;	2	2
Тема 3.1. Теория вероятностей	виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования;	4	4
Тема 3.2. Первичная статистическая обработка данных		4	4
Всего		10	10

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2