Щеголев Александр Владимирович

Подписан: Щеголев Александр Владимирович
DN: C=RU, S=Орловская область, T=исполняющий обязанности директора, OU="СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", СНИЛС=13950729986, ИНН=575208091607, E=it@orel.ranepa.ru, G=Александр Владимирович, SN=Щеголев, CN=Щеголев Александр Владимирович
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15 Высшая математика
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.05.02 Таможенное дело
(код, наименование направления подготовки)

Таможенные платежи
(наименование образовательной программы)

очная, заочная формы обучения
(форма обучения)

Год набора – 2024

Год изменения – 2026

Орёл

Авторы-составители:

Старший преподаватель кафедры
«Социология и информационные технологии» Крюкова О.А.

Заведующий кафедрой
«Социология и информационные технологии»
доктор социологических наук, профессор Алексеенок А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы 4

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО 5

3. Содержание и структура дисциплины (модуля) 6

4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине 9

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 13

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 13

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 14

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. ДисциплинаБ1.О.15 «Высшая математика» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапов (компонентов)[1]:

Код компетенции	Наименование компетенции	Кодэтапа (компонента) освоениякомпетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК ОС - 3	Способность осуществлять сбор, обработку, анализ данных для решения профессиональных задач в области таможенного дела	ОПК ОС – 3.1	Способность осуществлять сбор, обработку, анализ данных для решения профессиональных задач в области таможенного дела – определяет, формирует и систематизирует базы данных, необходимые для решения профессиональных задач в области таможенного дела; – определяет и применяет способы и методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач в области таможенного дела; – интерпретирует, объясняет полученные результаты; – применяет полученные результаты для решения профессиональных задач в области таможенного дела.

[1]Код и наименование этапа (компонента) освоения компетенции разработчик ООП ВО определяет самостоятельно

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ОПК ОС – 3.1	**На уровне знаний:** - знать основы линейной алгебры, необходимые для анализа и оценки информации при решении типовых математических задач; - знать основы математического анализа, необходимые для анализа и оценки информации при решении типовых математических задач; - основы теории вероятностей, необходимые для анализа и оценки информации при решении типовых математических задач. **на уровне умений:** - уметь применять аппарат линейной алгебры для решения типовых математических задач; - уметь применять аппарат математического анализа для решения типовых математических задач; - уметь применять аппарат теории вероятностей для решения типовых математических задач. **на уровне навыков:** - владеть навыкамиприменения аппарата линейной алгебры для решения типовых математических задач; - владеть навыкамиприменения аппарата математического анализа для решения типовых математических задач - владеть навыкамиприменения аппарата теории вероятностей для решения типовых математических задач.

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Математика» (Б1.О.15) относится к базовой части и в соответствии с учебным планом осваивается на 1-м курсе в 1-ом и 2-ом семестрах в очной форме обучения.

Таблица 3

Объем дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины (модуля), час.					
		Всего	Семестр, курс				
			1	2	3	…	10
Очная форма обучения							
Аудиторная работа, в том числе:		96	48	48			
лекционного типа (Л)		48	24	24			
лабораторные работы (практикумы) (ЛР)							
практического (семинарского) типа (ПЗ)		48	24	24			
контролируемая самостоятельная работа обучающихся (КСР)							
Контактная внеаудиторная работа, в т.ч. проводимая в электронной информационно- образовательной среде		2		2			
Самостоятельная работа обучающихся(СР)		91	60	31			
Промежуточная аттестация	форма	Зачет, экзамен	зачет	экзамен			
	час.	27		27			
Общая трудоемкость	(час. / з.е.)	216/6	108/3	108/3			

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом - зачет (1 семестр) и экзамен (2 семестр).

3. Содержание и структур адисциплины (модуля)

Таблица1.

№п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Раздел1.Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии(1семестр)								
Тема1	Матрицы и определители	18	4		4		10	О,РЗ,КР
Тема2	Системы линейных уравнений	18	4		4		10	О,РЗ,СР,КР[2]
Тема3	Комплексные числа	18	4		4		10	О,РЗ,КР
Раздел2.Математический анализ(1семестр)								
Тема4	Функции одной переменной	24	4		8		12	О,РЗ,КР
Тема5	Дифференциальное	30	8		4		18	О,РЗ,СР,КР

[2]Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации может быть дополнена разработчиком ООП ВО

№п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Раздел1.Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии(1семестр)								
	исчисление							
Промежуточная аттестация								**зачет**
Итого1семестр		**108**	**24**		**24**		**60**	
Раздел2.Математический анализ(2семестр)								
Тема6	Интегральное исчисление	12	4		4		4	О,РЗ,СР
Тема7	Функции нескольких переменных	12	4		4		4	О,РЗ
Тема8	Дифференциальные уравнения.	12	4		4		4	О,РЗ,СР
Раздел3.Теория вероятностей и математическая статистика(2семестр)								
Тема9	Случайные события	12	4		4		4	О,РЗ
Тема10	Случайные величины	12	4		4		4	О,РЗ,СР
Тема11	Основы математической статистики	11	2		2		7	О,РЗ
Тема12	Проверка статистических гипотез	8	2		2		4	О,РЗ,СР
Консультация		2						
Промежуточная аттестация		**27**						**Экзамен**
Итого 2 семестр		**108**	**24**		**24**		**31**	
Всего:		**216**	**48**		**48**		**91**	

Примечание: 1 - формытекущегоконтроляуспеваемости:опрос(О),решениезадач(РЗ),самостоятельнаяработа(СР),контрольнаяработа(КР).

3.1.Содержание дисциплины

Раздел1.Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии

Тема 1.Матрицы и определители.

Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Тема 2.Системы линейных уравнений.

Основные понятия и определения. Система линейных уравнений с переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса. Система линейных уравнений с переменными. Системы линейных однородных уравнений.

Тема 3.Комплексные числа.

Модели представления комплексных чисел. Алгебраическая форма представления комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы представления комплексных чисел.

Раздел 2.Математический анализ

Тема 4.Функции одной переменной.

Понятие функции. Основные свойства функций и их классификация. Элементарные функции. Преобразование графиков. Понятие числовой последовательности. Предел функции и

числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции.

Тема 5.**Дифференциальное исчисление.**

Понятие производной функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные неявной и параметрически заданной функции. Понятие производных высших порядков. Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Понятие о дифференциалах высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Характерные точки функций и характерные линии их графиков (экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке и интервале, выпуклость функции, точки перегиба, асимптоты графика функции). Общая схема исследования функций и построения их графиков.

Тема 6.Интегральное исчисление.

Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования (метод замены переменной, метод интегрирования по частям, интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование некоторых видов иррациональностей, интегрирование тригонометрических функций). Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла (замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле). Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла.

Тема 7.Функции нескольких переменных.

Понятия функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные и полный дифференциал функции. Производная по направлению, градиент функции. Экстремумы функции многих переменных, необходимое и достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Понятие двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному. Геометрическая интерпретация двойного интеграла.

Тема 8.Дифференциальныеуравнения.

Основные понятия. Общее и частные решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши (условие существования и единственности решения). Неполные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Раздел 3.Теория вероятностей и математическая статистика

Тема 9. Случайные события.

Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Вероятность события (классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности). Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Теоретико-множественная трактовка основных понятий и аксиоматическое построение теории вероятностей.

Тема 10. Случайные величины.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Их свойства. Начальные и центральные моменты случайных величин. Основные законы распределения случайных величин: равномерное, Бернулли, Пуассона, экспоненциальное, нормальное. Неравенства Маркова и Чебышева.

Тема 11. Основы математической статистики.

Задачи и основные понятия статистики. Выборочный метод. Генеральная совокупность и выборка, вариационный ряд, полигон частот, гистограмма, эмпирическая (статистическая) функция распределения. Числовые характеристики выборочного распределения.

Понятие об оценке параметров. Характеристики оценок. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов. Понятие об интервальной оценке параметров. Доверительная вероятность и доверительный интервал.

Тема 12. Проверка статистических гипотез.

Принцип практической уверенности. Понятие статистической гипотезы. Общая схема проверки статистической гипотезы. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий двух совокупностей. Проверка гипотез о законе распределения выборки. Проверка гипотез об однородности выборок.

4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В ходе реализации дисциплины Б1.О.15 «Высшая математика» рекомендуется применять следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: опрос
- при проведении практических занятий: опрос, проверка выполнения домашнего задания, решение практических задач, выполнение самостоятельных работ.

4.1.1.Промежуточнаяаттестацияза 1-ый семестр проводится в форме зачета.

Знания, умения и навыки обучающегося, отраженные в контрольной работе, оцениваются как «зачтено», «не зачтено» с возможностью последующего конвертирования в систему ESTC и БРС[3].

4.1.2. Промежуточная аттестация за 2-ой семестр проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится с применением следующих методов (средств):метод устного ответа и собеседования по вопросам к экзамену, метод письменного решения задач, с последующим собеседованием по результатам решения.

Умения и навыки обучающегося на экзамене оцениваются как «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с возможностью последующего конвертирования в систему ESTC и БРС[4]. Итоговая оценка по дисциплине является суммой баллов результатов текущего контроля и промежуточных аттестаций.

4.2. Рекомендуемые материалы текущего контроля успеваемости

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Кодэтапа (компонента) освоениякомпетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК ОС - 3	Способность осуществлять сбор, обработку, анализ данных для решения профессиональных задач в области таможенного дела	ОПК ОС – 3.1	Способность осуществлять сбор, обработку, анализ данных для решения профессиональных задач в области таможенного дела

4.3.2Типовыеоценочныесредства

4.3.2.1. Рекомендуемые вопросы для подготовкик контрольной работе

(*1-ый семестр*)

1. Основные сведения о матрицах.
2. Операции над матрицами.
3. Определители квадратных матриц.

[3] При условии, если балльно-рейтинговой система (БРС) внедрена в учебный процесс структурным подразделением/филиалом Академии

[4] При условии, если балльно-рейтинговой система (БРС) внедрена в учебный процесс структурным подразделением/филиалом Академии

4. Свойства определителей.
5. Обратная матрица.
6. Ранг матрицы.
7. Система ***n*** линейных уравнений с n переменными.
8. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.
9. Метод Гаусса.
10. Системы линейных однородных уравнений.
11. Модели представления комплексных чисел.
12. Алгебраическая форма представления комплексных чисел.
13. Тригонометрическая и показательная формы представления комплексных чисел.
14. Понятие функции. Основные свойства и классификация.
15. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
16. Непрерывность функции.
17. Понятие производной функции.
18. Основные правила дифференцирования.
19. Дифференциал функции.
20. Основные теоремы дифференциального исчисления.
21. Правило Лопиталя.
22. Возрастание и убывание функций.
23. Характерные точки функций и характерные линии их графиков.
24. Общая схема исследования функций и построения их графиков.

4.3.2.2. Рекомендуемый типовой вариантзаданиядляконтрольнойработы

(1-ыйсеместр)

Задача1.Найтиопределительпроизведениядвухматриц $\det(A\cdot D)$ и $\det(A\cdot D^{-1})$:

$$A=\begin{pmatrix}-4 & 1 & -1\\ 0 & 2 & 3\\ 5 & -2 & 1\end{pmatrix}\quad D=\begin{pmatrix}-4 & 1 & -1\\ 0 & 2 & 3\\ 0 & 0 & 4\end{pmatrix}$$

Задача2.Найтирангматрицы:

$$A=\begin{pmatrix}-2 & 0 & -1\\ 0 & 2 & 3\\ 1 & -2 & 4\end{pmatrix}$$

Задача3.РешитьсистемууравненийметодомГаусса:

$$\begin{cases}2x_1-x_2+x_3=0\\ x_1+2x_2+x_3=4\\ 3x_1-x_2+2x_3=2\end{cases}$$

Задача4.Вычислитьпределфункции: $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-x^2-x+1}{x^3-3x+2}$.

Задача5.Вычислитьточечныезначенияпроизводнойдляфункции:

$$\text{найти } f'(2) \text{ для } f(x) = 3x^2 - \frac{1}{2x^2}.$$

Задача6.Провестиполноеисследованиеипостроитьграфикфункции:

$$f(x) = \frac{x^2}{x^2+3}$$

4.3.2.3. Рекомендуемые вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине

(2-ый семестр)

1. Основныесведенияоматрицах.
2. Операциинадматрицами.
3. Определителиквадратныхматриц.
4. Свойстваопределителей.
5. Обратнаяматрица.
6. Рангматрицы.
7. Система***n***линейныхуравненийс***n***переменными.
8. МетодобратнойматрицыиформулыКрамера.
9. МетодГаусса.
10. Системылинейныходнородныхуравнений.
11. Понятиефункции.Основныесвойстваиклассификация.
12. Пределфункции.Основныетеоремыопределах.
13. Непрерывностьфункции.
14. Понятиепроизводнойфункции.
15. Основныеправиладифференцирования.
16. Дифференциалфункции.
17. Основныетеоремыдифференциальногоисчисления.
18. ПравилоЛопиталя.
19. Возрастаниеиубываниефункций.
20. Характерныеточкифункцийихарактерныелинииихграфиков.
21. Общаясхемаисследованияфункцийипостроенияихграфиков.
22. Понятияпервообразнойинеопределенногоинтеграла.
23. Свойстванеопределенногоинтеграла.
24. Методыинтегрирования.
25. Понятиеопределенногоинтеграла.
26. Свойстваопределенногоинтеграла.
27. Определенныйинтегралкакфункцияверхнегопредела.ФормулаНьютона-Лейбница.
28. Методывычисленияопределенногоинтеграла.
29. Геометрическиеприложенияопределенногоинтеграла.
30. Несобственныеинтегралы.
31. Понятиефункциинесколькихпеременных,пределинепрерывностьфункции.
32. Частныепроизводныепервогопорядкаиполныйдифференциалфункциинесколькихпеременных.
33. Производнаяпонаправлению,градиентфункции.

34. Экстремумыфункциимногихпеременных,необходимоеидостаточноеусловиеэкстремума.
35. УсловныйэкстремумфункциидвухпеременныхМетодмножителейЛагранжа.
36. Двойныеинтегралы.Сведениедвойногоинтегралакповторному.
37. Геометрическаяинтерпретациядвойногоинтеграла.
38. Обыкновенныедифференциальныеуравнения.Основныепонятия.
39. Дифференциальныеуравненияпервогопорядкаразделяющимисяпеременными.
40. Дифференциальныеуравненияторогопорядка,допускающиепонижениепорядка.
41. Общеерешениеоднородноголинейногодифференциальногоуравненияторогопорядкаспостояннымикоэффициентами.
42. Частноерешениенеоднородноголинейногодифференциальногоуравненияторогопорядкаспостояннымикоэффициентами.
43. Основныепонятиятеорииверо ятностей.Случайныесобытияиихклассификация.
44. Вероятностьсобытия.Классическое,статистическоеигеометрическоеопределения.
45. Действиянадсобытиями.
46. Теоремысложенияиумноженияверо ятностей.
47. Зависимыеинезависимыесобытия.Условнаяверо ятность.
48. Формулаполнойверо ятности.ТеоремаБайеса.
49. Повторныенезависимыеиспытания.ФормулаБернулли.ТеоремаПуассона.
50. Локальнаяиинтегральнаятеоремы Муавра-Лапласа.
51. Случайнаявеличинаиеезаконраспределения.Дискретныеинепрерывныеслучайныевеличины.
52. Основныезаконыраспределенияслучайныхвеличин:равномерное,Бернулли,Пуассона,экспоненциальное,нормальное.
53. НеравенстваМарковаиЧебышева.
54. Функцияраспределенияслучайнойвеличины.Плотностьраспределениянепрерывной случайнойвеличины.Ихсвойства.
55. Числовыехарактеристикислучайныхвеличин:математическоеожидание,дисперсия,среднееквадратическоеотклонение,ихсвойства.
56. Мода,медиана,квантили.Начальныеицентральныемоментыслучайныхвеличин.
57. Общиесведенияовыборочномметоде.
58. Вариационныерядыиихграфическоеизображение.
59. Числовыехарактеристикивыборочногораспределения.Ихсвойства.
60. Понятиеобоценкепараметров.Характеристикиоценок.
61. Методынахожденияоценок:методмоментов,методмаксимальногоправдоподобия,методнаименьшихквадратов.
62. Оценкагенеральнойдоли,генеральнойсреднейигенеральнойдисперсии.
63. Понятиеобинтервальнойоценкепараметров.Доверительнаяверо ятностьидоверительныйинтервал.Объемвыборки.
64. Понятиестатистическойгипотезыиобщаясхемаееповерки.
65. Проверкагипотезоравенствесреднихидисперсийдвухсовокупностей.
66. Проверкагипотезозаконераспределениявыборки.
67. Проверкагипотезоднородностивыборок.

Пример практической задачи

Представить данную выборку в виде статистического ряда. Построить полигон частот (частостей).

17	32	25	29	22	19	11	25	32	21	18	17	26	25	32	19

Ключ:
Для решения задачи необходимо воспользоваться определением понятия «статистический ряд», правилами подсчета частот и частностей для вариационного ряда, алгоритмами изображения статистического ряда с помощью полигона частот и кумулятивной кривой.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник для вузов / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев ; под редакцией К. В. Балдина. — 7-е изд.. — Москва : Дашков и К, 2025. — 510 c. — ISBN 978-5-394-06029-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR CMAPT : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/144251/details
2. Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд.. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 480 c. — ISBN 978-5-238-00991-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR CMAPT : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/141378/details
3. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2235901

6.2.Дополнительнаялитература.

1. Кремер,Н.Ш.Математикадляэкономистов:отарифметикидоэконометрики.Учебно-справочноепособие:дляакадемическогобакалавриата/Н.Ш.Кремер,Б.А.Путко,И.М.Тришин;подобщейредакциейН.Ш.Кремера.—4-еизд.,перераб.идоп.—Москва:ИздательствоЮрайт,2019.—724с.—(Бакалавр.Академическийкурс).—ISBN978-5-9916-3680-3.URL:https://www-biblio-online-ru.ezproxy.ranepa.ru:2443/bcode/425064.
2. Исследованиеоперацийвэкономике:учебникдлявузов/подредакциейН.Ш.Кремера.—3-еизд.,перераб.идоп.—Москва:ИздательствоЮрайт,2020.—438с.—(Высшееобразование).—ISBN978-5-9916-9922-8.URL:https://www-biblio-online-ru.ezproxy.ranepa.ru:2443/bcode/449715.
3. Попов,А.М.Экономико-математическиеметодыимодели:учебникдляприкладногобакалавриата/А.М.Попов,В.Н.Сотников;подобщейредакциейА.М.Попова.—3-еизд.,испр.идоп.—Москва:ИздательствоЮрайт,2019.—345с.—(Высшееобразование).—ISBN978-5-9916-4440-2.URL:https://www-biblio-online-ru.ezproxy.ranepa.ru:2443/bcode/425189.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

6.4. Нормативные правовые документы.

6.5. Интернет-ресурсы.

6.6. Иные источники.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программноеобеспечение и информационные справочные системы