

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
в г. Армавире



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по работе с филиалами

Евдокимов А.А.

«30» мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.35 Вероятностные методы в управлении

Направление подготовки: 38.03.03 Управление персоналом

Направленность (профиль): Развитие и оценка персонала

Форма обучения: очная, очно-заочная

Квалификация: бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «Вероятностные методы в управлении» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.03 Управление персоналом

Программу составила:

Лопатина Е.И. доцент кафедры экономики и менеджмента, канд. экон. наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Вероятностные методы в управлении» обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) экономики и менеджмента протокол № 11 «19» мая 2022 г.



Заведующий кафедрой Косенко С.Г.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала по УГН «Экономика и управление»

Протокол № 4 «19» мая 2022 г.

Председатель УМК филиала по УГН «Экономика и управление»,




канд.экон. наук, доц. Кабачевская Е.А.

Рецензенты:

Королюк Е.В., профессор кафедры экономики и менеджмента филиала ФГБОУ ВО «КубГУ» в г. Тихорецке, д-р экон. наук, доц.

Колодня Е.А., канд. экон. наук, доцент, заведующая кафедрой экономики, бухгалтерского учета и менеджмента, ОЧУ ВО «АСПИ»

Лист изменений к рабочей программе учебной дисциплины  
«Вероятностные методы в управлении»

Содержание изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	ФИО / подпись зав. кафедрой
Обновлен перечень учебной литературы	№ 10 «19» мая 2023г..	

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины.

### 1.1 Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Вероятностные методы в управлении» являются обретение:

- представлений об основных теоретико-множественных и формально логических понятиях, о статистических методах, используемых в современной социальной работе;
- понимания способов получения, обработки, интерпретации данных в экспериментальных и прикладных исследованиях с помощью математико-статистического аппарата;
- понимания основных статистических закономерностей, определений вероятности, случайной величины, логических операций, особенности выделения логической структуры высказываний, основ символического моделирования;
- способности проводить классификацию, выделять форму умозаключения, находить основные статистики события, вероятность событий.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- овладение будущими бакалаврами основными вероятностными методами в приложении к экономическим исследованиям;
- выработка интереса к проблемам стохастического анализа в разнообразных финансово-экономических областях;
- развитие логико-математического мышления и общей культуры математического моделирования экономических процессов.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Вероятностные методы в управлении» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной и очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Знает основные методы поиска, обработки и анализа информации.
	Умеет осуществлять поиск информации по различным запросам.
	Владеет навыками сбора и поиска информации для решения поставленной задачи.
УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений,	Знает методы обработки информации.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Умеет отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок.
	Формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.
УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знает подходы к разработке решений поставленной задачи.
	Умеет оценивать достоинства и недостатки принимаемых решений.
	Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

**Общая трудоёмкость дисциплины составляет: для ОФО 3 зачетных единиц (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице, для О-ЗФО 3 зачетных единиц (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице, их распределение по видам работ представлено в таблицах**

Виды работ	Всего часов	Форма обучения	
		очная	очно-заочная
	ОФО/ ОЗФО	3 семестр (часы)	3 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>52,2/24,2</b>	<b>52,2</b>	<b>24,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	48/22	48	22
занятия лекционного типа	16/12	16	12
семинарские (практические) занятия	32/10	32	10
<b>Иная контактная работа:</b>	4,2/2,2	4,2	2,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4/2	4	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2/0,2	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>55,8/83,8</b>	<b>55,8</b>	<b>83,8</b>
Проработка учебного (теоретического) материала	15/25	15	25
Анализ научно-методической литературы	20/25	20	25
Реферат, эссе	15/25	15	25
Подготовка к текущему контролю	5,8/8,8	5,8	8,8
<b>Контроль:</b>			
Подготовка к зачету			
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>108/108</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>52,2/ 24,2</b>	<b>52,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3/3</b>	<b>3</b>

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре очная форма обучения

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	
1	Вероятность случайного события	39	4	10	25
2	Аксиомы теории вероятностей	20	4	6	10
3	Функции распределения случайной величины	20,8	4	6	10,8
4	Числовые характеристики случайных векторов	24	4	10	10
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	<b>103,8</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>55,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	<b>4</b>			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	<b>0,2</b>			
	Контроль	-			
	Общая трудоемкость по дисциплине	<b>108</b>			

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа студента

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре очно-заочная форма обучения

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	
1	Вероятность случайного события	26	4	2	20
2	Аксиомы теории вероятностей	26	4	2	20
3	Функции распределения случайной величины	27,8	2	2	23,8
4	Числовые характеристики случайных векторов	26	2	4	20
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	<b>105,8</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>83,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	<b>2</b>			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	<b>0,2</b>			
	Контроль	-			
	Общая трудоемкость по дисциплине	<b>108</b>			

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

#### Очная форма и очно-заочная форма обучения

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Вероятность случайного события	Определение вероятностей: схема шансов, геометрические вероятности. Действия над событиями. Элементарные событий	Реферат (Р)

	Аксиомы теории вероятностей	Свойства вероятностей: теорема сложения вероятностей, полная группа событий, условные вероятности. Зависимые и независимые события, теорема умножения вероятностей независимых событий. Вероятность сложных событий. Формула Байеса.	Эссе (Э)
2.	Функции распределения случайной величины	Функция распределения случайной величины, свойства функции распределения. Плотность распределения случайной величины. Равномерное и нормальное распределение.	Реферат (Р)
	Числовые характеристики случайных векторов	Числовые характеристики случайных величин и их свойства: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратичное отклонение. Начальные и центральные моменты случайных величин.	Эссе (Э)

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия) Очная и очно-заочная форма обучения

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	Вероятность случайного события	Определение вероятностей: схема шансов, геометрические вероятности. Действия над событиями. Элементарные события	Тестирование (Т), Ситуационные задания (СЗ)
	Аксиомы теории вероятностей	Свойства вероятностей: теорема сложения вероятностей, полная группа событий, условные вероятности. Зависимые и независимые события, теорема умножения вероятностей независимых событий. Вероятность сложных событий. Формула Байеса.	Тестирование (Т), Ситуационные задания (СЗ)
2.	Функции распределения случайной величины	Функция распределения случайной величины, свойства функции распределения. Плотность распределения случайной величины. Равномерное и нормальное распределение.	Тестирование (Т), Ситуационные задания (СЗ)
	Числовые характеристики	Числовые характеристики случайных величин и их	Тестирование (Т), Ситуационные

	случайных векторов	свойства: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратичное отклонение. Начальные и центральные моменты случайных величин.	задания (С 3).
--	--------------------	---	----------------

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся (рассмотрены и утверждены на заседании кафедры экономики и менеджмента филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Армавире 19 мая 2022 г., протокол №11)
2	Анализ научно-методической литературы	- Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся (рассмотрены и утверждены на заседании кафедры экономики и менеджмента филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Армавире 19 мая 2022 г., протокол №11); - Основная литература по дисциплине.
3	Подготовка рефератов, эссе	Методические рекомендации по подготовке, написанию и порядку оформления рефератов и эссе (рассмотрены и утверждены на заседании кафедры экономики и менеджмента филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Армавире 19 мая 2022 г., протокол №11)
4	Подготовка к текущему контролю	Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы обучающихся, (рассмотрены и утверждены на заседании кафедры экономики и менеджмента филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Армавире 19 мая 2022 г., протокол №11).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.



Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Вероятностные методы в управлении».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, реферата по проблемным вопросам, эссе, ситуационных задач и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

#### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Знает основные методы поиска, обработки и анализа информации.  Умеет осуществлять поиск информации по различным запросам.  Владеет навыками сбора и поиска информации для решения поставленной задачи.	Тестирование (Т), Ситуационные задания (С З)	<i>Вопрос на зачёте</i>

2	УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Знает методы обработки информации.  Умеет отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок.  Формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	Тестирование (Т), Ситуационные задания (С З)	<i>Вопрос на зачёте</i>
3	УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знает подходы к разработке решений поставленной задачи.  Умеет оценивать достоинства и недостатки принимаемых решений.  Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи.	Тестирование (Т), Ситуационные задания (С З)	<i>Вопрос на зачёте</i>

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Примерный перечень вопросов и заданий**

#### **темы рефератов**

1. Обобщённая теорема Чебышева. Теорема Маркова.
2. Статистические оценки параметров распределения.
3. Методы расчёта сводных характеристик выборки.
4. Элементы теории корреляции.
5. Статистическая проверка статистических гипотез
6. Однофакторный дисперсионный анализ.
7. Моделирование случайных величин методом Монте-Карло.
8. Канонические разложения случайных функций.
9. Стационарные случайные функции.
10. Элементы спектральной теории стационарных случайных функций.

11. Энтропия и информация для систем с непрерывным множеством состояний.
12. Случайный процесс со счётным множеством состояний.
13. Поток событий. Простейший поток и его свойства.
14. Нестационарный пуассоновский поток
15. Марковский случайный процесс.

### тестовые задания

1. Опыт произвели  $n$  раз, событие  $A$  при этом произошло  $m$  раз. Найти частоту появления события  $A$ :  $n=m=100$

Ответ: а) 0,75    б) 1    в) 0,5    г) 0,1

2. Бросили игральную кость. Какова вероятность, что выпадет четное число очков

Ответ: а) 0,5    б)  $\frac{2}{3}$     в)  $\frac{1}{3}$     г)  $\frac{5}{6}$

3. В ящике 20 стандартных деталей и 7 бракованных. Вытащили три детали. Событие  $A_1$  – 1-ая деталь бракованная,  $A_2$  – 2-ая деталь бракованная,  $A_3$  – 3-ья деталь бракованная. Записать событие:  $B$  – все детали бракованные.

Ответ:

а)  $\overline{A_1} \overline{A_2} \overline{A_3} = B$     б)  $A_1 + A_2 + A_3 = B$     в)  $A_1 A_2 A_3 = B$     г)  $A_1 \overline{A_2} \overline{A_3} + \overline{A_1} A_2 \overline{A_3} + \overline{A_1} \overline{A_2} A_3 = B$

4. Пусть  $A$  – работает машина,  $B_i$  – работает  $i$ -ый котел ( $i=1,2,3$ ). Записать событие: установка работает машинно-котельная установка работает, если работает машина и хотя бы один котел.

Ответ:

а)  $AB_1 B_2 B_3$     б)  $A(B_1 + B_2 + B_3)$     в)  $AB_1(B_1 + B_2)$     г)  $A(\overline{B_1} B_2 B_3 + B_1 \overline{B_2} B_3 + B_1 B_2 \overline{B_3} + B_1 B_2 B_3)$

5. На полке расставили  $n$ -томное собрание сочинений в произвольном порядке. Какова вероятность того, что книги стоят в порядке возрастания номеров томов, если  $n = 5$ .

Ответ: а)  $\approx 0,0083$     б)  $\approx 0,000025$     в)  $\approx 0,00000028$     г)  $\approx 0,00020$

6. В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: все юноши окажутся в одной подгруппе?

Ответы а) 8    б) 168    в) 840    г) 56

7. Монету подбросили 3 раза. Какова вероятность того, что “орел” выпадет 3 раза.

Ответы: а)  $\frac{3}{8}$     б)  $\frac{1}{2}$     в)  $\frac{7}{8}$     г)  $\frac{1}{8}$

8. В ящике 25 шаров, из них 10 белых, 7 голубых, 3 желтых, 5 синих. Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар белый.

Ответы: а)  $\frac{7}{25}$     б) 0,4    в) 0,2    г)  $\frac{3}{25}$

9. Выбрать правильный ответ:  $P(A + \overline{A}) = ?$

Ответы: а) 0    б)  $1 - P(A)$     в) 1    г)  $P(A) + P(B) - P(AB)$

10. Выбрать правильный ответ: Формула полной вероятности

$$a) C_n^k p^k q^{n-k} = P_n(k) \quad б) P(A_1) \cdot P_{A_1}(B) + P(A_2)P_{A_2}(B) + \dots + P(A_n)P_{A_n}(B)$$

$$в) \frac{P(B_i)P_{B_i}(A)}{\sum_{k=1}^n P(B_k)P_{B_k}(A)} \quad з) P(A) \cdot P_A(B)$$

$$11. \text{ Найти } P(AB), \text{ если } P(A) = \frac{1}{3} \quad P_A(B) = \frac{2}{5}$$

$$\text{Ответы: а) } 0,06 \quad б) \frac{1}{6} \quad в) 0,1 \quad з) \frac{2}{15}$$

$$12. \text{ Найти } P(\bar{A}), \text{ если } P(A) = 0,2$$

$$\text{Ответы: а) } 0,5 \quad б) 0,8 \quad в) 0,2 \quad г) 0,6$$

$$13. \text{ События } A \text{ и } B \text{ несовместимы. Найти } P(A + B), \text{ если } P(A) = P(B) = 0,3$$

$$\text{Ответы: а) } 0,9 \quad б) 0,8 \quad в) 0,7 \quad г) 0,6$$

$$14. \text{ Найти } P(A+B), \text{ если } P(A)=P(B)=0,3 \quad P(AB)=0,1$$

$$\text{Ответы: а) } 0,5 \quad б) 0,6 \quad в) 0,9 \quad г) 0,7$$

15. Опыт произвели  $n$  раз. Событие  $A$  произошло при этом  $m$  раз. Найти частоту появления события  $A$ :  $n = 10, m = 2$

$$\text{Ответы: а) } \frac{1}{6} \quad б) 0,2 \quad в) 0,25 \quad г) 0,15$$

#### **ситуационные задания по дисциплине**

##### **Задание № 1.**

Менеджер ежедневно просматривает 6 изданий экономического содержания. Сколько существует последовательностей просмотра изданий?

##### **Задание № 2.**

В урне 5 белых и 3 черных шара. Найдите вероятность того, что при доставании из урны трех шаров последний шар будет белый.

##### **Задание № 3.**

Пассажир за получением билета может обратиться в одну из касс. Вероятность обращения в первую кассу составляет 0,4, вторую – 0,35 и третью – 0,25. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира имеющиеся в кассе билеты будут проданы, равна для первой кассы 0,3, для второй – 0,4, третьей – 0,6. Найти вероятность того, что пассажир купит билет.

##### **Задание № 4.**

Фирма имеет три источника поставки комплектующих – фирмы А, В, С. На долю фирмы А приходится 50% общего объема поставок, В – 30% и С – 20%. Из практики известно, что 10% поставляемых фирмой А деталей – бракованные, фирмой В – 5% и С – 6%. Найдите вероятность того, что наугад выбранная деталь будет бракованной.

##### **Задание № 5.**

Вероятность того, что новый товар будет пользоваться спросом на рынке, если конкурент не выпустит в продажу аналогичный продукт, равна 0,67. Вероятность того, что товар будет пользоваться спросом при наличии на рынке конкурирующего товара, равна 0,42. Вероятность того, что конкурирующая фирма выпустит аналогичный товар на рынок, равна 0,35. Чему равна вероятность того, что товар будет иметь успех?

### **Задание № 6.**

Составьте закон распределения суммы очков, выпавших при подбрасывании двух игральных костей.

### **Задание № 7.**

Сумма выплат по договору страхования описывается законом распределения

X (тыс. р.)	0	1	2	3
P	0,6	0,3	0,15	0,15

А. Составьте функцию распределения случайной величины  $S=2X$  – сумма выплат по двум договорам страхования.

Б. Постройте график функции распределения случайной величины S.

В. Найдите  $M(S)$ .

Г. Найдите  $D(S)$ .

### **Задание № 8.**

Известно, что из числа зрителей телепрограммы 70% смотрят рекламные блоки. Группы, состоящие из трёх наугад выбранных телезрителей, опрашивают относительно содержания рекламного блока. Рассчитайте вероятности числа лиц в группе, которые смотрят рекламные блоки.

### **Задание № 9.**

Вероятность потери кредитной карточки в неделю равна 0,01. Всего банк выдал карточки 10 000 клиентам. Найдите наивероятнейшее число карточек, теряемых за неделю.

### **Задание № 10.**

Вероятность выигрыша в лотерею равна 0,001. Какова вероятность того, что среди 1000 наугад купленных билетов не менее 30 и не более 40 выигрышных?

#### **темы эссе**

1. Эйлеровы циклы и цепи. Задачи оптимизации на графах.
2. Задача о кратчайшем пути между двумя пунктами.
3. Задачи о потоках в сетях.
4. Статистические методы прогнозирования и планирования.
5. Последовательное планирование эксперимента.
6. Полный и дробный факторный эксперимент.
7. Построение модели объекта с помощью факторного эксперимента.
8. Нелинейная регрессионная модель. Анализ временных рядов Базовые модели временных рядов.
9. Основные прикладные пакеты и их возможности для решения задач математического моделирования экспериментов.

10. Однофакторная и двухфакторная регрессионная модель в планировании эксперимента.
11. Основные понятия теории массового обслуживания.
12. Моделирование систем массового обслуживания.
13. Базовые модели СМО.
14. Элементы модели управления запасами.
15. Классификация моделей управления запасами.
16. Основная модель управления запасами – определение оптимального размера партии.
17. Модель производственных поставок. Вероятностный спрос.

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации**  
**Примерный перечень вопросов для проведения зачета**

1. Алгебра множества.
2. Диаграммы Эйлера-Венна.
3. Мощность множества.
4. Мощность континуума.
5. Классификация.
6. Высказывание.
7. Операции над высказываниями (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция).
8. Логическая формула высказывания.
9. Таблицы истинности.
10. Законы логики.
11. Элементы логики предикатов.
12. Модель дефиниции.
13. Следствие. Модель "Рассуждения вывода".
14. Дедуктивные и индуктивные умозаключения.
15. Логическая модель понятия "классификация". Кванторы.
16. Основные понятия (эксперимент, событие, элементарное событие, полное множество элементарных событий, классификация событий).
17. Алгебра событий.
18. Отношения и операции над событиями.
19. Общие правила комбинаторики.
20. Перестановки, сочетания, размещения.
21. Классическое и статистическое определение вероятности.
22. Основные теоремы теории вероятностей.
23. Условная вероятность.
24. Генеральная совокупность.
25. Выборка. Моделирование.
26. Имитационное моделирование поведения во времени.
27. Статистическое оценивание и проверка гипотез.
28. Математическая модель гипотезы.
29. Способы подтверждения гипотезы.
30. Методы подтверждения гипотезы.

**Критерии оценивания результатов обучения**

	<b>Критерии оценивания по зачету</b>
<b>Зачтено</b>	<b>Студент усвоил теоретический материал без пробелов, умеет правильно объяснять</b>

	<b>пройденный материал, иллюстрируя его примерами из практической деятельности, выполнил все задания, предусмотренные рабочей программ</b>
<b>Не зачтено</b>	<b>Студент не усвоил или частично усвоил теоретический материал, затрудняется привести примеры из практической деятельности по рассматриваемым вопросам, не выполнил или выполнил не полностью задания, предусмотренные рабочей программ</b>

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517540>

2. Ковалев, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для вузов / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общей редакцией Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 284 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01082-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511337>

3. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02471-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-468770#page/1>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань», «Юрайт» и др

## **5.2. Периодическая литература**

1. Исследование проблем экономики и финансов. Ставропольский государственный аграрный университет. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/3356>

## **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### *Электронно-библиотечные системы (ЭБС):*

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
4. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### *Профессиональные базы данных*

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
2. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
3. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
4. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

### *Информационные справочные системы*

1. **Гарант** - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров филиала)

### *Ресурсы свободного доступа*

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
3. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
4. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
5. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
6. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
7. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
8. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
9. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

***Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ***



1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

**5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.  
Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся**

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. Основной целью лекции является обеспечение теоретической основы обучения, развитие интереса к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, формирование у обучающихся ориентиров для самостоятельной работы.

Подготовка к практическим занятиям.

Практические занятия ориентированы на работу с учебной и периодической литературой, знакомство с содержанием, принципами и инструментами осуществления и решением основных вопросов, приобретение навыков для самостоятельных оценок результатов оценки основных явлений дисциплины. К практическому занятию обучающийся должен ответить на основные контрольные вопросы изучаемой темы, подготовить эссе, решить тесты. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Тестирование по предложенным темам. Подготовка тестированию предполагает изучение материалов лекций, учебной литературы.

Устный опрос. Важнейшие требования к устным ответам обучающихся – самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Ответ обучающегося должно соответствовать требованиям логики: четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

Выполнение ситуационных заданий – это задачи, позволяющие осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление - понимание - применение - анализ - синтез - оценка.

Ситуационные задачи позволяют интегрировать знания, полученные в процессе изучения смежных дисциплин, предусматривая расширение образовательного пространства обучающегося. Решение ситуационных задач, базирующихся на привлечении обучающихся к активному разрешению учебных проблем, тождественных реальным жизненным, позволяет обучающемуся овладеть умениями быстро ориентироваться в разнообразной информации, самостоятельно и быстро отыскивать необходимые для решения проблемы сведения и, наконец, научиться активно, творчески пользоваться своими знаниями.

Предложенные расчетные задачи (ситуационные задачи) требуют логического размышления и предназначены для отработки практических навыков выполнения расчетов в процессе их решения. При их выполнении необходимо проявить знания расчетных методик и формул.

Решение ситуационных задач может способствовать развитию навыков самоорганизации деятельности, формированию умения объяснять явления действительности, повышению уровня функциональной грамотности, формированию ключевых компетентностей, подготовке к профессиональному выбору, ориентации в ключевых проблемах современной жизни.

По результатам проверки ситуационных задач преподаватель указывает обучающемуся на ошибки и неточности, допущенные при выполнении заданий, пути их устранения.

Написание эссе. Эссе – вид самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой небольшое по объему и свободное по композиции сочинение на заданную тему, отражающее подчеркнуто индивидуальную позицию автора. Рекомендуемый объем эссе – 2-3 печатные страницы.

Написание реферата – это вид самостоятельной работы обучающихся, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определённую тему на семинарах.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- выполнение домашнего задания, предусматривающих решение ситуационных задач, проверяемых в учебной группе на практических занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям;
- написание реферата или эссе по заданной проблеме.

Зачет. Обучающиеся обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения обучающимся учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения реферативных работ, эссе, тестовых заданий, устного опроса, выполнения ситуационных заданий.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

#### **Методические рекомендации по освоению лекционного материала**

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

Данная дисциплина как наука использует свою терминологию, категориальный, графический и экономико-математический аппараты, которыми студент должен научиться пользоваться и применять по ходу записи лекции. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями по современным экономическим проблемам общества.

Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать экономическое мышление. Во время лекции студентам необходимо обратить внимание на логику изложения материала преподавателем. Не ждать предложения от преподавателя конспектировать всю лекцию или отдельные ее

фрагменты. Пытаться конспектировать самому в удобной для студента форме. Не стремиться записать все дословно, конспектировать необходимо самое главное, основное.

### **Методические рекомендации по подготовке к семинарским (практическим) занятиям**

Семинарское занятие по дисциплине – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на семинарском занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание категорий, положений и инструментов экономической деятельности, уметь их применить для аргументированной и доказательной оценки экономических процессов и явлений, происходящих в современном мире. Участие в семинаре позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач, давать оценку экономическим явлениям, происходящим в стране и мире.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

#### **7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине**

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	<p>Аудитория 13 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 14 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 23 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., (программное обеспечение);</p> <p>Аудитория 24 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., персональный компьютер - 1 шт.;</p> <p>Аудитория 25 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., персональный компьютер - 1 шт. (программное обеспечение);</p> <p>Аудитория 26 оснащена учебной мебелью, персональными компьютерами – 15 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 27 оснащена учебной мебелью, персональный компьютер – 15 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением</p>	<p>– Microsoft Windows 7, 10, №73-АЭФ/223-ФЗ/2018, соглашение Microsoft ESS 72569510;</p> <p>– Microsoft Office Professional Plus, №73-АЭФ/223-ФЗ/2018, соглашение Microsoft ESS 72569510;</p> <p>– Acrobat Reader DC, бесплатное ПО, <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>;</p> <p>– Sumatra PDF, свободное ПО, <a href="https://www.sumatrapdfreader.org/develop.html">https://www.sumatrapdfreader.org/develop.html</a>;</p> <p>– Libre Office, свободное ПО, Mozilla Public License v2.0; <a href="https://www.libreoffice.org/about-us/licenses">https://www.libreoffice.org/about-us/licenses</a>;</p> <p>– Mozilla FireFox, свободное ПО, Mozilla Public License v2.0; <a href="https://www.mozilla.org/en-US/MPL">https://www.mozilla.org/en-US/MPL</a>;</p> <p>– Google Chrome, бесплатное ПО; <a href="https://www.google.com/chrome/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/privacy/eula_text.html</a>;</p> <p>– Медиаплеер VLC,</p>

	<p>доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 28 оснащена учебной мебелью, персональными компьютерами – 18 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 32 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 34 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., персональный компьютер - 1 шт., программное обеспечение; государственная символика (герб РФ, флаг РФ; флаг Краснодарского края, флаг г. Армавира) ;</p> <p>Аудитория 35 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 36 оснащена учебной мебелью.</p>	<p>свободное ПО;GNU LGPL-2.1, <a href="https://www.videolan.org/legal.html">https://www.videolan.org/legal.html</a>;</p> <p>– Архиватор 7-zip, свободное ПО, GNU LGPL, <a href="https://www.7-zip.org/license.txt">https://www.7-zip.org/license.txt</a>;</p> <p>- Справочно-правовая система Гарант, клиент-серверная версия на 20 стандартных рабочих мест, № 104/НК/12 от 13.03.2012 г.</p>
<p>Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Аудитория 13 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 14 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 23 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., (программное обеспечение);</p> <p>Аудитория 24 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., персональный компьютер - 1 шт.;</p> <p>Аудитория 25 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., персональный компьютер - 1 шт. (программное обеспечение);</p> <p>Аудитория 32 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 34 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., персональный компьютер - 1 шт., программное обеспечение; государственная символика (герб РФ, флаг РФ; флаг Краснодарского края, флаг г. Армавира) ;</p> <p>Аудитория 35 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 36 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 37 оснащена учебной мебелью.</p>	<p>– Microsoft Windows 7, 10, №73-АЭФ/223-ФЗ/2018, соглашение Microsoft ESS 72569510;</p> <p>– Microsoft Office Professional Plus, №73-АЭФ/223-ФЗ/2018, соглашение Microsoft ESS 72569510;</p> <p>– Acrobat Reader DC, бесплатное ПО, <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>;</p> <p>– Sumatra PDF, свободное ПО, <a href="https://www.sumatrapdfreader.org/develop.html">https://www.sumatrapdfreader.org/develop.html</a>;</p> <p>– Libre Office, свободное ПО, Mozilla Public License v2.0; <a href="https://www.libreoffice.org/about-us/licenses">https://www.libreoffice.org/about-us/licenses</a>;</p> <p>– Mozilla FireFox, свободное ПО, Mozilla Public License v2.0; <a href="https://www.mozilla.org/en-US/MPL">https://www.mozilla.org/en-US/MPL</a>;</p> <p>– Google Chrome, бесплатное ПО; <a href="https://www.google.com/chrome/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/privacy/eula_text.html</a>;</p> <p>– Медиаплеер VLC, свободное ПО;GNU LGPL-2.1, <a href="https://www.videolan.org/legal.html">https://www.videolan.org/legal.html</a>;</p> <p>– Архиватор 7-zip, свободное ПО, GNU LGPL,</p>

		<a href="https://www.7-zip.org/license.txt">https://www.7-zip.org/license.txt</a> ; – Справочно-правовая система Гарант, клиент-серверная версия на 20 стандартных рабочих мест, № 104/НК/12 от 13.03.2012 г.
--	--	--

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows 7, 10, №73-АЭФ/223-Ф3/2018, соглашение Microsoft ESS 72569510;</li> <li>– Microsoft Office Professional Plus, №73-АЭФ/223-Ф3/2018, соглашение Microsoft ESS 72569510;</li> <li>– Acrobat Reader DC, бесплатное ПО, <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>;</li> <li>– Sumatra PDF, свободное ПО, <a href="https://www.sumatrapdfreader.org/develop.html">https://www.sumatrapdfreader.org/develop.html</a>;</li> <li>– Libre Office, свободное ПО, Mozilla Public License v2.0; <a href="https://www.libreoffice.org/about-us/licenses">https://www.libreoffice.org/about-us/licenses</a>;</li> <li>– Mozilla FireFox, свободное ПО, Mozilla Public License v2.0; <a href="https://www.mozilla.org/en-US/MPL">https://www.mozilla.org/en-US/MPL</a>;</li> <li>– Google Chrome, бесплатное ПО; <a href="https://www.google.com/chrome/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/privacy/eula_text.html</a>;</li> <li>– Медиаплеер VLC, свободное ПО; GNU LGPL-2.1, <a href="https://www.videolan.org/legal.html">https://www.videolan.org/legal.html</a>;</li> <li>– Архиватор 7-zip, свободное ПО, GNU LGPL, <a href="https://www.7-zip.org/license.txt">https://www.7-zip.org/license.txt</a>;</li> </ul>