

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
в г.Тихорецке

Кафедра социально-гуманитарных дисциплин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.09 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки 38.03.01 Экономика
Направленность (профиль) Финансы и кредит
Программа подготовки: академическая
Форма обучения: очно-заочная
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Год начала подготовки: 2019

Тихорецк
2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Программу составил:

Доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин, канд. пед. наук

26 апреля 2019 г.



Е.А. Дегтярева

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры социально-гуманитарных дисциплин (разработчика)

Протокол № 9 26 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой, канд. экон. наук, доц.



Е.В. Мезенцева

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры экономики и менеджмента (выпускающей)

Протокол № 8 26 апреля 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой, д-р экон. наук, доц.



Е.В. Королук

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

Протокол № 6 26 апреля 2019 г.

Председатель УМК филиала по УГН «Экономика и управление», канд. экон. наук, доц.

26 апреля 2019 г.



М.Г. Иманова

Рецензенты:

Т.А. Тарасова, доцент кафедры математики и информатики филиала ФГБОУ ВО КубГУ в г. Армавире, канд. физ.-мат. наук

В.А. Козлов, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания ФГБОУ ВО «Армавирский педагогический университет», канд. физ.-мат. наук, доц.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

изучить основы математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач экономики методами теории вероятностей и математической статистики.

1.2. Задачи дисциплины:

- получение основных теоретических сведений, развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с понятиями по следующим разделам математики: теория вероятностей и математическая статистика;
- освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать экономические задачи, помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов;
- развитие логического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования экономических проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» базируется на сумме знаний, полученных студентами в процессе изучения дисциплин «Линейная алгебра», «Математический анализ». Знания, полученные в ходе изучения дисциплины, должны служить базой для изучения дисциплин, «Методы оптимальных решений», «Статистика», «Эконометрика».

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: ОПК-3.

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	Способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы	- базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных; - понятия и возможность выбрать основные инструментальные средства обработки финансовых и экономических данных; - основные виды инструментальных средств; - основные экономические показатели для выявления экономического роста российской рыночной экономики	- анализировать финансовую, производственную и экономическую информацию, необходимую для обоснования полученных выводов; - проводить обработку экономических данных, связанные с профессиональной задачей; - собирать финансовую и экономическую информацию и выбирать для этого оптимальные инструментальные средства	- методами выбора инструментальных средств для обработки экономических данных; - вариантами расчетов экономических показателей; - системой выводов для обоснования полученных результатов при расчетах экономических данных

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов О-ЗФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			3			
Контактная работа (всего), в том числе:		40,3	40,3			
Аудиторные занятия (всего):		36	36	-	-	-
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		20	20	-	-	-
Иная контактная работа (всего):		4,3	4,3			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3	-	-	-
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		77	77			
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		30	30	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка рефератов, выполнение упражнений и задач)		30	30	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		17	17	-	-	-
Контроль:		26,7	26,7			
Подготовка к экзамену		26,7	26,7	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-
	в том числе контактная работа	40,3	40,3			
	зач. ед	4	4			

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Случайные события	16	2	4		10
2	Случайные величины	16	2	4		10
3	Вариационные ряды	16	2	4		10
4	Статистическое оценивание параметров	14	2	2		10
5	Проверка статистических гипотез	18	4	4		10
6	Дисперсионный и корреляционный анализ	33	4	2		27
	Итого по дисциплине:		16	20		77

2.3. Содержание разделов дисциплины

В данном подразделе приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: В – вопросы для устного опроса; Р – реферат; З – упражнения и задачи; К – кейсы; Т – тесты.

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Тема 1. Случайные события	Предмет теории вероятностей и ее значение для экономической науки. Элементы комбинаторики. Виды случайных событий. Пространство элементарных событий. Классическая вероятность и ее свойства. Геометрическая вероятность. Относительная частота и ее устойчивость. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. Принцип практической невозможности маловероятных событий. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	В
2	Тема 2. Случайные величины	Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Операции над случайными величинами. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция распределения случайной величины, ее свойства. Плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение НСВ. Моменты случайных величин, асимметрия и эксцесс. Мода, медиана и процентные точки. Распределение непрерывных случайных величин: равномерное, показательное, нормальное. Основные характеристики распределений. Понятие функции случайной величины. Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин. Распределения «хи»-квадрат, Стьюдента и Фишера.	В
3	Тема 3. Вариационные ряды	Вариационный ряд. Построение интервального вариационного ряда. Графические методы изображения вариационных рядов. Эмпирическая плотность и эмпирическая функция распределения. Средние величины. Показатели вариации. Упрощенный метод расчета средней арифметической и дисперсии. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.	В
4	Тема 4. Статистическое оценивание параметров	Генеральная совокупность и выборка. Параметры генеральной совокупности. Основные выборочные характеристики. Эмпирическая функция распределения. Статистическое оценивание параметров генеральной совокупности. Точечные статистические оценки и их свойства. Несмещенность, состоятельность и эффективность. Методы статистического оценивания параметров. Интервальные статистические оценки. Доверительная достоверность и доверительный интервал. Построение интервальных оценок для неизвестных математического ожидания, генеральные доли и генераль-	В

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		ные дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности.	
5	Тема 5. Проверка статистических гипотез	Статистические гипотезы. Основные понятия и определения. Критерий проверки гипотезы. Уровень значимости. Ошибки первого и второго рода.	В
6	Тема 5. Проверка статистических гипотез	Критическая область. Критические точки. Мощность критерия. Общая схема проверки статистической гипотезы. Проверка гипотез о числовых значения параметров, о равенстве средних, о равенстве долей, о равенстве дисперсий двух генеральных совокупностей.	В
7	Тема 6. Дисперсионный и корреляционный анализ	Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции. Основные понятия корреляционного анализа. Двумерная модель. Корреляционное отношение и индекс корреляции.	В
8	Тема 6. Дисперсионный и корреляционный анализ	Понятие о многомерном корреляционном анализе. Множественный и частный коэффициенты корреляции. Ранговая корреляция. Основные понятия регрессионного анализа. Парная регрессионная модель. Проверка значимости уравнения регрессии. Интервальная оценка параметров. Нелинейная регрессия. Множественный регрессионный анализ. Проверка значимости уравнения множественной регрессии. Мультиколлинеарность. Понятие о других методах многомерного статистического анализа.	В

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	Тема 1. Случайные события	1. Предмет теории вероятностей и ее значение для экономической науки. 2. Элементы комбинаторики. 3. Виды случайных событий. 4. Пространство элементарных событий. 5. Классическая вероятность и ее свойства. 6. Геометрическая вероятность. 7. Относительная частота и ее устойчивость.	Р, З, Т
2	Тема 1. Случайные события	1. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. 2. Полная группа событий. 3. Противоположные события. 4. Принцип практической невозможности маловероятных событий. 5. Произведение событий. 6. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. 7. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. 8. Вероятность появления хотя бы одного события.	К

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
		9. Теорема сложения вероятностей совместных событий. 10. Формула полной вероятности и формула Байеса. 11. Схема Бернулли. Формула Бернулли. 12. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	
3	Тема 2. Случайные величины	1. Понятие случайной величины. 2. Дискретные случайные величины (ДСВ). 3. Операции над случайными величинами. 4. Числовые характеристики дискретных случайных величин. 5. Непрерывные случайные величины (НСВ). 6. Функция распределения случайной величины, ее свойства. 7. Плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства. 8. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение НСВ. 9. Моменты случайных величин, асимметрия и эксцесс. 10. Мода, медиана и процентные точки.	3
4	Тема 2. Случайные величины	1. Распределение непрерывных случайных величин: равномерное, показательное, нормальное. 2. Основные характеристики распределений. 3. Понятие функции случайной величины. 4. Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин. 5. Распределения «хи»-квадрат, Стьюдента и Фишера.	Т
5	Тема 3. Вариационные ряды	1. Вариационный ряд. 2. Построение интервального вариационного ряда. 3. Графические методы изображения вариационных рядов. 4. Эмпирическая плотность и эмпирическая функция распределения.	3
6	Тема 3. Вариационные ряды	1. Средние величины. Показатели вариации. 2. Упрощенный метод расчета средней арифметической и дисперсии. 3. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.	Т
7	Тема 4. Статистическое оценивание параметров	1. Генеральная совокупность и выборка. 2. Параметры генеральной совокупности. 3. Основные выборочные характеристики. 4. Эмпирическая функция распределения. 5. Статистическое оценивание параметров генеральной совокупности. 6. Точечные статистические оценки и их свойства. 7. Несмещенность, состоятельность и эффективность. 8. Методы статистического оценивания параметров. 9. Интервальные статистические оценки. 10. Доверительная достоверность и доверительный интервал.	3, Т
8	Тема 5. Проверка	1. Статистические гипотезы. Основные понятия и	3, Т

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
	статистических гипотез	определения. 2. Критерий проверки гипотезы. 3. Уровень значимости. 4. Ошибки первого и второго рода.	
9	Тема 5. Проверка статистических гипотез	1. Критическая область. Критические точки. Мощность критерия. 2. Общая схема проверки статистической гипотезы. 3. Проверка гипотез о числовых значения параметров, о равенстве средних, о равенстве долей, о равенстве дисперсий двух генеральных совокупностей.	К
10	Тема 6. Дисперсионный и корреляционный анализ	1. Однофакторный дисперсионный анализ. 2. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе. 3. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. 4. Коэффициент корреляции. 5. Основные понятия корреляционного анализа. 6. Двумерная модель. Корреляционное отношение и индекс корреляции. 7. Понятие о многомерном корреляционном анализе. 8. Множественный и частный коэффициенты корреляции. 9. Ранговая корреляция. Основные понятия регрессионного анализа. 10. Парная регрессионная модель. 11. Проверка значимости уравнения регрессии. 12. Интервальная оценка параметров. 13. Нелинейная регрессия. 14. Множественный регрессионный анализ. 15. Проверка значимости уравнения множественной регрессии. 16. Мультиколлинеарность. 17. Понятие о других методах многомерного статистического анализа.	Р, З, Т

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Самостоятельная работа студентов: методические рекомендации для бакалавров направления подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденные кафедрой экономики и менеджмента (протокол №1 от 30.08.2018 г.)
2	Подготовка к текущему контролю	
3	Подготовка рефератов	Письменные работы студентов: методические рекомендации для

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
4	Выполнение упражнений и задач	бакалавров направления подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденные кафедрой экономики и менеджмента (протокол №1 от 30.08.2018 г.)

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.

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.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины занятия лекционного типа и занятия семинарского типа являются ведущими формами обучения в рамках лекционно-семинарской образовательной системы.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

- технология проблемного обучения: последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешая которые студенты активно усваивают знания;
- технология развивающего обучения: ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию;
- технология дифференцированного обучения: усвоение программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного;
- технология активного (контекстного) обучения: моделирование предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности.

Также при освоении дисциплины в учебном процессе используются активные и интерактивные (взаимодействующие) формы проведения занятий.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Фонд оценочных средств по дисциплине оформлен как отдельное приложение к рабочей программе.

Примерные вопросы для устного опроса

Тема 1. Случайные события

1. Каково значение теории вероятностей для экономической науки?
2. Какой вид имеют комбинаторные формулы.
3. Какие вы знаете виды случайных событий?
4. Сформулируйте классическое и геометрическое определение вероятности.
5. В чем проявляется устойчивость относительной частоты?
6. Сформулируйте теоремы сложения и умножения событий.

7. Сто такое полная группа событий и противоположные события?
8. Какой вид имеют формула полной вероятности и формула Байеса?
9. В чем заключается схема Бернулли?
10. При каких условиях применяют локальную и интегральную теоремы Лапласа, а также формулу Пуассона?

Примерные темы рефератов

Тема 1. Случайные события

1. Основатели теории вероятностей Блез Паскаль и Пьер Ферма.
2. Применение теории вероятностей в экономике.
3. Парадоксы в теории вероятностей.
4. Возникновение теории вероятностей как науки.
5. Я. Бернулли "Искусство предположений".
6. Петербургская математическая школа.
7. Современный период развития теории вероятностей.
8. Аш-теорема Людвиг Больцмана.
9. Парадокс Монти Холла.
10. Доска Гальтона.
11. Пуассон Симеон Дени.
12. Абель Нильс Хенрик.

Примерные упражнения и задачи

Тема 1. Случайные события

1. В группе 30 студентов. Необходимо выбрать старосту, заместителя старосты и профорга. Сколько существует способов это сделать?
2. Два почтальона должны разнести 10 писем по 10 адресам. Сколькими способами они могут распределить работу?
3. В ящике 100 деталей, из них 30 – деталей 1-го сорта, 50 – 2-го, остальные – 3-го. Сколько существует способов извлечения из ящика одной детали 1-го или 2-го сорта?
4. Порядок выступления 7 участников конкурса определяется жребием. Сколько различных вариантов жеребьевки при этом возможно?
5. В конкурсе по 5 номинациям участвуют 10 кинофильмов. Сколько существует вариантов распределения призов, если по всем номинациям установлены различные премии?
6. В шахматном турнире участвуют 16 человек. Сколько партий должно быть сыграно в турнире, если между любыми двумя участниками должна быть сыграна одна партия?
7. В условиях задачи 6 определить, сколько существует вариантов распределения призов, если по всем номинациям установлены одинаковые призы?
8. Садовник должен в течении трех дней посадить 6 деревьев. Сколькими способами он может распределить по дням работу, если будет сажать не менее одного дерева в день?
9. Сколько существует четырехзначных чисел (возможно, начинающихся с нуля), сумма цифр которых равна 5?
10. Сколькими способами можно разбить группу из 25 студентов на три подгруппы А, В и С по 6, 9 и 10 человек соответственно?
11. Сколько существует семизначных чисел, состоящих из цифр 4, 5 и 6, в которых цифра 4 повторяется 3 раза, а цифры 5 и 6 – по 2 раза?
12. В ящике 5 апельсинов и 4 яблока. Наудачу выбираются 3 фрукта. Какова вероятность, что все три фрукта – апельсины?
13. Преподаватель предлагает каждому из трех студентов задумать любое число от 1 до 10. Считая, что выбор каждым из студентов любого числа из заданных равновозможен, найти вероятность того, что у кого-то из них задуманные числа совпадут.
14. Найти вероятность того, что в 8-значном числе ровно 4 цифры совпадают, а остальные различные.
15. Шесть клиентов случайным образом обращаются в 5 фирм. Найти вероятность того, что хотя бы в одну фирму никто не обратится.

16. Пусть в урне имеется N шаров, из них M белых и $N-M$ черных. Из урны извлекается n шаров. Найти вероятность того, что среди них окажется ровно m белых шаров.

17. Точку наудачу бросили на отрезок $[0; 2]$. Какова вероятность ее попадания в отрезок $[0,5; 1,4]$?

18. (задача о встрече). Два лица A и B условились встретиться в определенном месте между 12 и 13 часами. Пришедший первым ждет другого в течении 20 минут, после чего уходит. Чему равна вероятность встречи лиц A и B , если приход каждого из них может произойти наудачу в течении указанного часа и моменты прихода независимы?

Примерные кейсы

Тема 1. Случайные события

1. Малое предприятие имеет два цеха – A и B . Каждому установлен месячный план выпуска продукции. Известно, что цех A свой план выполняет с вероятностью $p_1 = 0,6$. Вероятность выполнения плана цехом B при условии, что цех A выполнит свой план, равна $p_2 = 1/3$. Известно также, что с вероятностью $p_3 = 0,1$ может случиться ситуация, когда ни один из цехов свой план не выполнит. Если оба цеха выполняют свои планы в предстоящий месяц, то предприятие увеличит свой счет в банке на 5 единиц; если оба не выполняют – снимет со счета 4 единицы; если цех A выполнит, а цех B не выполнит – увеличит счет только на 2 единицы; если же цех A не выполнит, а цех B выполнит – сократит свой счет на 1 единицу. Требуется:

- 1) определить вероятность выполнения плана цехом B ;
- 2) выяснить, зависит ли выполнение плана цехом A от того, выполнит или не выполнит свой план цех B ;
- 3) найти вероятность того, что предприятию придется снимать деньги со счета в банке;
- 4) определить, на сколько и в какую сторону (увеличения или уменьшения) изменится в среднем счет предприятия в банке по результатам работы в предстоящем месяце (ожидаемое изменение счета в банке).

2. Пакеты акций, имеющих на рынке ценных бумаг, могут дать доход владельцу с вероятностью 0,5 (для каждого пакета). Сколько пакетов акций различных фирм нужно приобрести, чтобы с вероятностью, не меньшей 0,96875, можно было ожидать доход хотя бы по одному пакету акций?

3. Скорость роста банковского вклада пропорциональна величине вклада с коэффициентом 0,2. Найти закон изменения величины вклада со временем, если первоначальная сумма вклада составляла 12 усл. ед.

Примерные тесты

Тема 1. Случайные события

1. Из букв слова ТЕОРЕМА наугад выбирают 5 букв. Тогда вероятность того, что из выбранных букв можно составить слово МОРЕ, равна:

1. $\sim 0,05$
2. $\sim 0,19$
3. $= 0,24$
4. $\sim 0,33$

2. Из букв слова КОРОБКА наугад выбирают 5 букв. Тогда вероятность того, что из выбранных букв можно составить слово КРАБ, равна:

1. $\sim 0,05$
2. $\sim 0,19$
3. $= 0,24$
4. $\sim 0,33$

3. Из букв слова КОРОБКА наугад выбирают 5 букв. Тогда вероятность того, что из выбранных букв можно составить слово БОР, равна:

1. $\sim 0,14$
2. $\sim 0,29$

3. $= 0,43$

4. $\sim 0,48$

4. Случайные события А, В и С независимы в совокупности и вероятности их появления, соответственно, равны 0,2, 0,3 и 0,5. Тогда вероятность события $D = A + B + C$ равна:

1. ~ 1

2. $\sim 0,68$

3. $= 0,72$

4. $\sim 0,8$

5. Игральная кость бросается 5 раз. Тогда вероятность того, что шестерка выпадает не менее трех раз подряд, равна:

1. $\sim 0,01$

2. $= 0,012$

3. $\sim 0,015$

4. $\sim 0,02$

6. Из урны, в которой имелось 4 черных и 6 белых шаров, потерян шар неизвестного цвета. Для того, чтобы определить состав шаров в урне, из нее наугад извлекают 2 шара. Один из них оказался белым, другой – черным. Тогда вероятность того, что был утерян черный шар, равна:

1. $= 0,38$

2. $\sim 0,5$

3. $\sim 0,62$

4. $\sim 0,72$

7. Из урны, в которой имелось 4 белых и 6 черных шаров, потеряны 2 шара неизвестного цвета. Для того, чтобы определить состав шаров в урне, из нее наудачу извлекли 2 шара. Они оказались черными. Тогда вероятность того, что были утеряны 1 белый и 1 черный шары, равна:

1. $\sim 0,15$

2. $\sim 0,23$

3. $= 0,57$

4. $\sim 0,75$

8. В электрическую цепь последовательно включены два элемента, работающие независимо друг от друга. Вероятности отказов элементов равны соответственно 0,1 и 0,15. Тогда вероятность того, что тока в цепи не будет, равна ...

1. 0,235

2. 0,765

3. 0,22

4. 0,015

9. В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо друг от друга. Вероятности отказов элементов равны соответственно 0,1, 0,2 и 0,15. Тогда вероятность того, что тока в цепи не будет, равна ...

1. 0,388

2. 0,612

3. 0,45

4. 0,003

10. Студент знает ответы на 15 из 20 вопросов программы. Тогда вероятность того, что студент ответит на один из двух предложенных ему вопросов, равна ...

1. $15/38$

2. $15/76$

3. $23/38$

4. $3/4$

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Предмет теории вероятностей и ее значение для экономической науки.
 2. Элементы комбинаторики.
 3. Виды случайных событий. Пространство элементарных событий.
 4. Классическая вероятность и ее свойства.
 5. Геометрическая вероятность.
 6. Относительная частота и ее устойчивость.
 7. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
 8. Полная группа событий. Противоположные события.
 9. Принцип практической невозможности маловероятных событий.
 10. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
 11. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.
 12. Вероятность появления хотя бы одного события.
 13. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
 14. Формула полной вероятности и формула Байеса.
 15. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
 16. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
 17. Формула Пуассона.
 18. Понятие случайной величины.
 19. Дискретные случайные величины (ДСВ). Операции над случайными величинами.
 20. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
 21. Непрерывные случайные величины (НСВ).
 22. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
 23. Плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства.
 24. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение НСВ.
 25. Моменты случайных величин, асимметрия и эксцесс.
 26. Мода, медиана и процентные точки.
 27. Распределение непрерывных случайных величин: равномерное, показательное, нормальное.
- Основные характеристики распределений.
28. Распределения «хи»-квадрат, Стьюдента и Фишера.
 29. Вариационный ряд. Построение интервального вариационного ряда.
 30. Графические методы изображения вариационных рядов.
 31. Эмпирическая плотность и эмпирическая функция распределения.
 32. Средние величины. Показатели вариации.
 33. Упрощенный метод расчета средней арифметической и дисперсии.
 34. Начальные и центральные моменты вариационного ряда
 35. Генеральная совокупность и выборка.
 36. Параметры генеральной совокупности. Основные выборочные характеристики.
 37. Эмпирическая функция распределения.
 38. Статистическое оценивание параметров генеральной совокупности.
 39. Точечные статистические оценки и их свойства. Несмещенность, состоятельность и эффективность.
 40. Методы статистического оценивания параметров.
 41. Интервальные статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
 42. Построение интервальных оценок для неизвестных математического ожидания, генеральные доли и генеральные дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности.
 43. Статистические гипотезы. Основные понятия и определения.
 44. Критерий проверки гипотезы. Уровень значимости.
 45. Ошибки первого и второго рода.
 46. Критическая область. Критические точки. Мощность критерия.
 47. Общая схема проверки статистической гипотезы.
 48. Проверка гипотез о числовых значения параметров, о равенстве средних, о равенстве долей, о равенстве дисперсий двух генеральных совокупностей.
 49. Непараметрические гипотезы. Критерий согласия Пирсона.

50. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
51. Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции.
52. Основные понятия корреляционного анализа. Двумерная модель.
53. Корреляционное отношение и индекс корреляции.
54. Понятие о многомерном корреляционном анализе.
55. Множественный и частный коэффициенты корреляции.
56. Ранговая корреляция
57. Основные понятия регрессионного анализа.
58. Парная регрессионная модель. Оценка параметров модели.

Критерии оценивания ответа на экзамене

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Экзамен - форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Основой для определения оценки на экзаменах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Экзамен проводится по билетам в устной форме в виде опроса. Содержание билета: 1-е задание (теоретический вопрос); 2-е задание (теоретический вопрос); 3-е задание (задача).

Оценка «отлично» ставится, если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

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 ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Основная литература:

1 Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 264 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/426BE322-E08B-4904-B13E-D01A9872443A

2 Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 2. Математическая статистика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 254 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/0CE0092C-9FA7-49DD-B877-6381A42DE735

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1 Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 472 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453249>

2 Васильев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/3F13A609-9D28-44A2-A070-1A025A293A4F

3 Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для бакалавров / В.Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 472 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/9B7370A1-91A9-410C-9347-100A2A3A0C18

4 Ковалев Е.А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е.А. Ковалев, Г.А. Медведев; под общ. ред. Г.А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 284 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/54BF087C-1988-43C3-8D74-F21A6CBA1405

5 Кремер Н.Ш. Математическая статистика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 259 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/065BFDFB-BF4E-4667-921D-EA3D5DFA6FAC

6 Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 264 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/426BE322-E08B-4904-B13E-D01A9872443A

7 Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 2. Математическая статистика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 254 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/0CE0092C-9FA7-49DD-B877-6381A42DE735

8 Кремер Н.Ш. Теория вероятностей: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 271 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/6052874A-FA4D-4581-911F-7698CB974AD4

9 Палий И.А. Теория вероятностей. Задачник: учебное пособие для академического бакалавриата / И.А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 236 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/3D3D97FC-B935-44E1-9507-81AB3F3618D9

10 Сидняев Н.И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для академического бакалавриата / Н.И. Сидняев. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 219 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/A3CD46FE-1C23-4BB5-8F57-1490E2F3E027

11 Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учебник для академического бакалавриата / В.Д. Мятлев, Л.А. Панченко, Г.Ю. Ризниченко, А.Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 321 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/3BE3DA5E-63AD-4D81-ABC6-8B5C7744D7B3

12 Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 8-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 432 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779>

5.3 Периодические издания:

Вестник образования

Высшее образование сегодня

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде организации и к профессиональным базам данных, электронным образовательным ресурсам, Интернет-сайтам специализированных ведомств.

Наименование сайта	Адрес сайта
Национальная электронная библиотека	http://нэб.рф/
Электронный архив документов КубГУ	http://docspace.kubsu.ru

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении дисциплины используются следующие формы работы.

1. Лекции, на которых рассматриваются основные теоретические вопросы данной дисциплины. Лекции проводятся в следующих формах: лекция.

2. Практические занятия, на которых разбираются проблемные ситуации, решаются задачи, заслушиваются доклады, проводятся научные дискуссии, опрос по теоретическим вопросам изучаемых тем и тестирование. При подготовке к практическому занятию следует:

- использовать рекомендованные преподавателями учебники и учебные пособия - для закрепления теоретического материала;
- подготовить доклады и сообщения, разобрать проблемные ситуации;
- разобрать совместно с другими студентами и обсудить вопросы по теме практического занятия и т.д.

3. Самостоятельная работа, которая является одним из главных методов изучения дисциплины.

Цель самостоятельной работы – расширение кругозора и углубление знаний в области теории и практики вопросов изучаемой дисциплины.

Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на семинарских занятиях. Это текущий опрос, тестовые задания, подготовка рефератов.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает в себя:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- работу с электронными библиотечными системами;
- изучение материалов периодической печати, Интернет - ресурсов;
- выполнение рефератов;
- индивидуальные и групповые консультации;
- подготовку к экзамену.

4. Экзамен по дисциплине. Экзамен сдается в устной форме. Представляет собой структурированное задание по всем разделам дисциплины. Для подготовки к экзамену следует воспользоваться рекомендованным преподавателем учебниками, методическими указаниями к практическим занятиям и самостоятельной контролируемой работе студента по дисциплине, глоссарием, своими конспектами лекций и практических занятий, выполненными самостоятельными работами.

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.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

- комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами ПК и организации взаимодействия с пользователем операционная система Windows XP Pro (договор №77 АЭФ-223-ФЗ-2017 от 03.11.2017);
- пакет приложений для выполнения основных задач компьютерной обработки различных типов документов Microsoft Office 2010 (договор №77 АЭФ-223-ФЗ-2017 от 03.11.2017);
- программа для комплексной защиты ПК, объединяющая в себе антивирус, антишпион и функцию удаленного администрирования антивирус Kaspersky endpoint Security 10 (Письмо АО_Лаборатория Касперского № 3368 от 03.08.2016);
- договор № 128-НК о взаимном сотрудничестве со Справочно - Поисковой Системой Гарант от 19.12.2014 (бессрочный).

8.2 Перечень информационных справочных систем

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам.

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>).
2. Информационно-правовая система «Гарант»
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 352120, Краснодарский край, г. Тихорецк, ул. Октябрьская, д. 246, № 401	Мультимедийный проектор, экран, компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, электронные ресурсы, локальная сеть, МФУ (многофункциональное устройство), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося	Персональные компьютеры, принтер, выход в Интернет, учебная мебель.

352120, Краснодарский край, г. Тихорецк, ул. Октябрьская, д. 24б № 40б Помещение для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин 352120, Краснодарский край, г. Тихорецк, ул. Октябрьская, д. 24б, № 3б Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 352120, Краснодарский край, г. Тихорецк, ул. Октябрьская, д. 24б № 99 а	Персональные компьютеры, принтер, выход в Интернет, учебная мебель. Стол компьютерный, сейф, мебель офисная, стеллажи металлические.
---	--