



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СРЕДНЕРУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра информационно-измерительных систем и электроэнергетического обеспечения

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ИИС и ЭО
Л.И. Миронова
Миронова Л.И.
«25» августа 2017 года

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Укрупненная группа направлений и специальностей	38.00.00 Экономика и управление
Направление	38.03.01 Экономика
Профиль	Финансы и кредит
Форма обучения	заочная

№ п/п	На учебный год	ОДОБРЕНО на заседании кафедры		УТВЕРЖДАЮ заведующий кафедрой	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	2017 - 2018	№ 1	«25» августа 2017 г.	<i>Л.И. Миронова</i>	«25» августа 2017 г.
2	20__ - 20__	№	«__» __ 20__ г.		«__» __ 20__ г.
3	20__ - 20__	№	«__» __ 20__ г.		«__» __ 20__ г.
4	20__ - 20__	№	«__» __ 20__ г.		«__» __ 20__ г.

Обнинск
2017 год

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФГОС ВО

В соответствии с учебным планом направления подготовки, разработанным на основе Федерального государственного образовательного стандарта 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. №1327 дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в состав базовой части.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» включает 9 тем. Темы объединены в четыре дидактические единицы: «Случайные события и их вероятность», «Случайные величины и законы их распределения», «Элементы математической статистики».

Цель изучения дисциплины:

– овладение студентами необходимым математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные задачи.

Основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- овладение методами математического мышления;
- овладение методами исследования и решения математических задач, в частности, основными численными методами;
- выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлено на формирование следующих планируемых результатов обучения студентов по дисциплине. Планируемые результаты обучения (ПРО) студентов по этой дисциплине являются составной частью планируемых результатов освоения образовательной программы и определяют следующие требования. После освоения дисциплины студенты должны:

Овладеть компетенциями:

ОПК-2 - способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

ОПК-3 - способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

После изучения дисциплины студенты должны:

знать:

– основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения, экономических задач;

уметь:

– применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.

владеть:

– навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

– навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

4. ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Наименование модуля (дидактические единицы)	№ пп	Тема	Перечень планируемых результатов обучения (ПРО)
1	Случайные события и их вероятность	1	Понятие случайного события, виды событий, операции над событиями. Различные определения вероятности случайного события.	ОПК-2, ОПК-3
		2	Вероятность суммы и произведения событий, вероятность противоположного события. Полная вероятность, формула Байеса.	ОПК-2, ОПК-3
		3	Основные понятия и формулы комбинаторики.	ОПК-2, ОПК-3
2	Случайные величины и их законы распределения	4	Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин.	ОПК-2, ОПК-3
		5	Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин.	ОПК-2, ОПК-3
		6	Законы больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей.	ОПК-2, ОПК-3
3	Элементы математической статистики	7	Статистические методы обработки экспериментальных данных.	ОПК-2, ОПК-3
		8	Оценка параметров в статистике.	ОПК-2, ОПК-3
		9	Проверка статистических гипотез.	ОПК-2, ОПК-3

5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Знания и умения, приобретаемые после изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» будут использоваться при изучении в статистике, прогнозировании экономических процессов, анализа информации и т.п.

Согласно учебному плану дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» изучается в 3,4 семестрах второго курса (при очной форме обучения) и в 2 семестре второго курса (при заочной форме обучения).

Компетенции, знания и умения, а также опыт деятельности, приобретаемые студентами после изучения дисциплины, будут использоваться ими в ходе осуществления профессиональной деятельности.

6. ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ИХ ТРУДОЁМКОСТЬ

заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего зачётных единиц (академических часов – ак. ч.)	Семестр
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), из них	20	20
- лекции (Л)	8	8
- семинарские занятия (СЗ)	-	-
- практические занятия (ПЗ)	12	12
- лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	187	187
- курсовая работа (проект)	-	-
- контрольная работа		
- доклад (реферат)	-	-
- расчётно-графическое задание	-	-
Контроль	9	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ 1. Случайные события и их вероятность

Понятие случайного события, виды событий, операции над событиями. Различные определения вероятности случайного события. Вероятность суммы и произведения событий, вероятность противоположного события. Полная вероятность, формула Байеса. Основные понятия и формулы комбинаторики.

РАЗДЕЛ 2. Случайные величины и их законы распределения

Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин. Законы больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей.

РАЗДЕЛ 3. Элементы математической статистики

Статистические методы обработки экспериментальных данных. Оценка параметров в статистике. Проверка статистических гипотез.

7.2. Распределение разделов дисциплины по видам занятий

заочная форма обучения

№ п.п.	Темы дисциплины	Трудоемкость	Лекции	ЛР	ПЗ	СЗ	СРС
1	Понятие случайного события, виды событий, операции над событиями. Различные определения вероятности случайного события.	21,5	0,5		1		20
2	Вероятность суммы и произведения событий, вероятность противоположного события. Полная вероятность, формула Байеса.	21,5	0,5		1		20
3	Основные понятия и формулы комбинаторики.	23	1		1		21
4	Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин.	23	1		1		21
5	Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин.	23	1		1		21
6	Законы больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей.	23	1		1		21
7	Статистические методы обработки экспериментальных данных	24	1		2		21
8	Оценка параметров в статистике.	24	1		2		21
9	Проверка статистических гипотез	24	1		2		21
	Контроль	9					-
Итого:		216	8		12		187

8. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Учебным планом не предусмотрены.

9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине.

Рекомендуемые темы для проведения практических занятий:

заочная форма обучения:

1. Вероятность суммы и произведения событий, вероятность противоположного события. Полная вероятность, формула Байеса;
2. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин;
3. Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин;
4. Законы больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей;
5. Статистические методы обработки экспериментальных данных;
6. Оценка параметров в статистике.

10. СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом не предусмотрены.

11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

11.1 Общий перечень самостоятельной работы

Рекомендуется следующие виды самостоятельной работы:

- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- задания для самостоятельной работы;
- написание рефератов;
- заучивание терминологии;
- работа над тестами.

Заочная форма обучения

№ п.п.	Темы	Содержание самостоятельной работы	Формы контроля	Объем, час.
1	Вероятность суммы и произведения событий, вероятность противоположного события. Полная вероятность, формула Байеса	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	30
2	Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	30
3	Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка	30

			рефератов	
4	Законы больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	30
5	Статистические методы обработки экспериментальных данных	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	33
6	Оценка параметров в статистике	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	34
Итого:				187

11.2. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Учебным планом не предусмотрен.

11.3. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Учебным планом не предусмотрена.

11.4. Вопросы для экзамена

1. Предмет и задачи теории вероятности.
2. Понятие события, виды событий. Случайные события.
3. Операции над событиями. Диаграммы Эйлера-Венна.
4. Классическое определение вероятности.
5. Частота случайного события. Статистическое определение вероятности.
6. Сложное событие. Условная вероятность.
7. Теорема сложения вероятностей.
8. Теорема умножения вероятностей.
9. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса
10. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
11. Наивероятнейшее число повторений результата.
12. Повторение испытаний. Локальная теорема Лапласа.
13. Повторение испытаний. Интегральная теорема Лапласа.
14. Формула Пуассона.
15. Случайные величины, их виды.
16. Дискретные случайные величины, Способы их задания: ряд
17. распределения и многоугольник распределения.
18. Функция распределения дискретной случайной величины.
19. Числовые характеристики дискретной случайной величины и их свойства.

20. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
21. Дифференциальная функция распределения непрерывной случайной величины.
22. Числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свойства.
23. Моменты случайной величины.
24. Биномиальный закон распределения случайной величины.
25. Закон Пуассона распределения случайной величины.
26. Нормальный закон распределения случайной величины.
27. Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин.
28. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева.
29. Теоремы Бернулли и Пуассона.
30. Центральная предельная теорема
31. Генеральная и выборочная совокупности.
32. Вариационный и интервальный ряды. Методы построения вариационного ряда.
33. Полигон и гистограмма.
34. Эмпирическая функция распределения.
35. Средняя выборочная, мода и медиана.
36. Размах группировки, выборочная дисперсия.
37. Выборочное среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации.
38. Коэффициент асимметрии и эксцесс.
39. Понятие о статистической оценке параметров.
40. Точечные оценки параметров распределения.
41. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
42. Интервальные оценки параметров распределения.
43. Стандартные ошибки.
44. Понятие статистического критерия; проверка статистической гипотезы.
45. Понятие уровня значимости и мощности критерия.
46. Проверка гипотезы о виде распределения генеральной совокупности.
47. Проверка гипотез о генеральных средних в нормально распределенных генеральных совокупностях.
48. Проверка гипотез о генеральных дисперсиях в нормально распределенных генеральных совокупностях.
49. Функциональная, стохастическая и корреляционные зависимости случайных величин. Задачи корреляционного анализа.
50. Парный коэффициент корреляции.
51. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.
52. Трехмерная корреляционная модель. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции.
53. Коэффициент ассоциации и контингенции. Биссерийальный коэффициент.
54. Ранговая корреляция. Коэффициент Спирмена. Коэффициент Кендалла.
55. Уравнение регрессии. Линейная регрессия.

56. Определение уравнения регрессии методом наименьших квадратов.

11.5.Примеры тестовых заданий

1. Задание

Из 25 экзаменационных билетов по геометрии ученик успел подготовить 11 первых и 8 последних билетов. Какова вероятность того, что на экзамене ему достанется билет, который он не подготовил?

0,24

0,76

0,44

0

2. Задание

Вероятность того, что клиент банка не вернёт заём в период экономического роста равна 0,04 и 0,13 – в период экономического кризиса. Вероятность того, что начнётся экономический рост, равна 0,65. Чему равна вероятность того, что случайно выбранный клиент банка не вернёт полученный кредит?

0,5882

0,4118

1

0,6

3. Задание

Предприниматель хочет отправить рекламные объявления в три из семи городских газет. Сколькими способами можно выбрать эти 3 газеты?

35

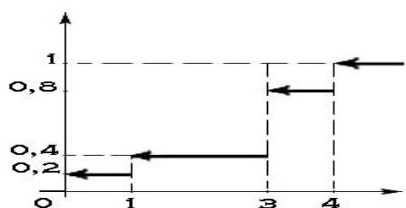
6

4

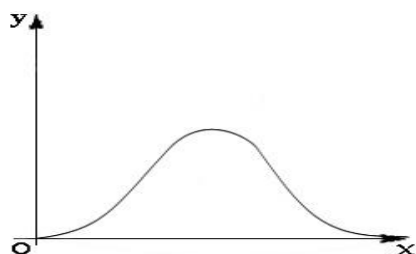
24

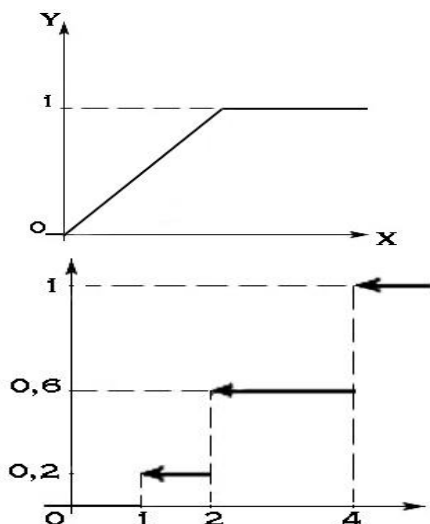
4. Задание

Укажите рисунки, на которых изображены функции распределения непрерывных случайных величин.



- правильный ответ





5. Задание

Пусть всхожесть семян данного растения составляет 90%. Найти вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдут не менее трех:

0,9477

0,2916

0,1

1

6. Задание

Количество тонн цемента, взятое за день с цементного склада, является СВ с рядом

	0	20	40
распределения	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

С какой вероятностью 2000 т. цемента хватит на квартал – 90 дней:

0,93

0,67

0,89

1

7. Задание

Найти длину интервалов если известны $x_{min} = 0,0476$ и $x_{max} = 0,161$.

0,161

0,984

0,876

1

8. Задание

Для построения интервальных оценок необходимо знать:

закон распределения статистики Θ_n^*

закон больших чисел

закон распределения случайной величины

закон распределения дискретной величины

9. Задание

Любое предположение о виде или параметрах неизвестного закона распределения называется:

статистической гипотезой

нулевой гипотезой

конкурирующей гипотезой

выдвинутой гипотезой

12. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

12.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины у студента формируется следующие

компетенции:

ОПК-2 - способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

ОПК-3 - способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

После изучения дисциплины студенты должны:

знать:

основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения, экономических задач;

уметь:

применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.

владеть:

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

Тематическая структура дисциплины

№ пп	Наименование модуля (дидактические единицы)	№ пп	Тема	Перечень планируемых результатов обучения (ПРО)
1	Случайные события и их вероятность	1	Понятие случайного события, виды событий, операции над событиями. Различные определения вероятности случайного события.	ОПК-2, ОПК-3
		2	Вероятность суммы и произведения событий, вероятность противоположного события. Полная вероятность, формула Байеса.	ОПК-2, ОПК-3
		3	Основные понятия и формулы комбинаторики.	ОПК-2, ОПК-3
2	Случайные величины и их законы распределения	4	Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин.	ОПК-2, ОПК-3

		5	Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин.	ОПК-2, ОПК-3
		6	Законы больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей.	ОПК-2, ОПК-3
3	Элементы математической статистики	7	Статистические методы обработки экспериментальных данных.	ОПК-2, ОПК-3
		8	Оценка параметров в статистике.	ОПК-2, ОПК-3
		9	Проверка статистических гипотез.	ОПК-2, ОПК-3

Этапы формирования компетенций дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

ОПК-2 - способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (В.1)	
Описание	Формы, методы, технологии	Описание	Формы, методы, технологии	Описание	Формы, методы, технологии
Основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения, экономических задач	Лекции по теме № 3,4,6 Вопросы для контроля № 1-5,10-16 Тестирование по темам № 3,4,6 Практические занятия по темам №3,4,6	Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач	Лекции по теме № 3,4,6 Вопросы для контроля № 1-5,10-16 Тестирование по темам № 3,4,6 Практические занятия по темам №3,4,6	Навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач	Лекции по теме № 3,4,6-8 Вопросы для контроля № 1-5,10-16 Тестирование по темам № 3,4,6 Практические занятия по темам №3,4,6
ОПК-3- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (В.2)	
Описание	Формы, методы, технологии	Описание	Формы, методы, технологии	Описание	Формы, методы, технологии
Основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения, экономических задач	Лекции по теме № 1,5 Вопросы для контроля № 6-9, Тестирование по темам № 1,5 Практические занятия по темам №1,5	Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач	Лекции по теме № 1,5 Вопросы для контроля № 6-9,19 Тестирование по темам № 1,5 Практические занятия по темам №1,5	Навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.	Лекции по теме № 1,5 Вопросы для контроля № 6-9,19 Тестирование по темам № 1,5-10 Практические занятия по темам №1,5

12.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания

12.2.1. Вопросы и заданий для экзамена и практических занятий

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
2	Хорошо	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
3	Удовлетворительно	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного

		материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
--	--	--

12.2.2. Тестирования

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
2	Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
3	Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
4	Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
5	Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
6	Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

12.3. 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

12.3.1. Вопросы и задания для экзамена

1. Предмет и задачи теории вероятности.
2. Понятие события, виды событий. Случайные события.
3. Операции над событиями. Диаграммы Эйлера-Венна.
4. Классическое определение вероятности.
5. Частота случайного события. Статистическое определение вероятности.
6. Сложное событие. Условная вероятность.
7. Теорема сложения вероятностей.
8. Теорема умножения вероятностей.
9. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса
10. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
11. Наивероятнейшее число повторений результата.
12. Повторение испытаний. Локальная теорема Лапласа.
13. Повторение испытаний. Интегральная теорема Лапласа.
14. Формула Пуассона.
15. Случайные величины, их виды.
16. Дискретные случайные величины, Способы их задания: ряд
17. распределения и многоугольник распределения.
18. Функция распределения дискретной случайной величины.
19. Числовые характеристики дискретной случайной величины и их свойства.
20. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
21. Дифференциальная функция распределения непрерывной случайной величины.
22. Числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свойства.
23. Моменты случайной величины.
24. Биномиальный закон распределения случайной величины.
25. Закон Пуассона распределения случайной величины.
26. Нормальный закон распределения случайной величины.
27. Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин.

28. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева.
29. Теоремы Бернулли и Пуассона.
30. Центральная предельная теорема
31. Генеральная и выборочная совокупности.
32. Вариационный и интервальный ряды. Методы построения вариационного ряда.
33. Полигон и гистограмма.
34. Эмпирическая функция распределения.
35. Средняя выборочная, мода и медиана.
36. Размах группировки, выборочная дисперсия.
37. Выборочное среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации.
38. Коэффициент асимметрии и эксцесс.
39. Понятие о статистической оценке параметров.
40. Точечные оценки параметров распределения.
41. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
42. Интервальные оценки параметров распределения.
43. Стандартные ошибки.
44. Понятие статистического критерия; проверка статистической гипотезы.
45. Понятие уровня значимости и мощности критерия.
46. Проверка гипотезы о виде распределения генеральной совокупности.
47. Проверка гипотез о генеральных средних в нормально распределенных генеральных совокупностях.
48. Проверка гипотез о генеральных дисперсиях в нормально распределенных генеральных совокупностях.
49. Функциональная, стохастическая и корреляционные зависимости случайных величин. Задачи корреляционного анализа.
50. Парный коэффициент корреляции.
51. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.
52. Трехмерная корреляционная модель. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции.
53. Коэффициент ассоциации и контингенции. Биссерийальный коэффициент.
54. Ранговая корреляция. Коэффициент Спирмена. Коэффициент Кендалла.
55. Уравнение регрессии. Линейная регрессия.
56. Определение уравнения регрессии методом наименьших квадратов.

12.3.2. Примеры тестовых заданий

1. Задание

Из 25 экзаменационных билетов по геометрии ученик успел подготовить 11 первых и 8 последних билетов. Какова вероятность того, что на экзамене ему достанется билет, который он не подготовил?

0,24

0,76

0,44

0

2. Задание

Вероятность того, что клиент банка не вернёт заём в период экономического роста равна 0,04 и 0,13 – в период экономического кризиса. Вероятность того, что начнётся

экономический рост, равна 0,65. Чему равна вероятность того, что случайно выбранный клиент банка не вернёт полученный кредит?

0,5882

0,4118

1

0,6

3. Задание

Предприниматель хочет отправить рекламные объявления в три из семи городских газет. Сколькими способами можно выбрать эти 3 газеты?

35

6

4

24

4. Задание

Укажите рисунки, на которых изображены функции распределения непрерывных случайных величин.

- правильный ответ

5. Задание

Пусть всхожесть семян данного растения составляет 90%. Найти вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдут не менее трех:

0,9477

0,2916

0,1

1

6. Задание

Количество тонн цемента, взятое за день с цементного склада, является СВ с рядом распределения

С какой вероятностью 2000 т. цемента хватит на квартал – 90 дней:

0,93

0,67

0,89

1

7. Задание

Найти длину интервалов если известны

0,161

0,984

0,876

1

8. Задание

Для построения интервальных оценок необходимо знать:

закон распределения статистики

закон больших чисел

закон распределения случайной величины

закон распределения дискретной величины

9. Задание

Любое предположение о виде или параметрах неизвестного закона распределения называется:

статистической гипотезой

нулевой гипотезой

конкурирующей гипотезой

выдвинутой гипотезой

12.3.3 Перечень рекомендуемых практических занятий:

1. Вероятность суммы и произведения событий, вероятность противоположного события. Полная вероятность, формула Байеса;
2. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин;
3. Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин;
4. Законы больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей;
5. Статистические методы обработки экспериментальных данных;
6. Оценка параметров в статистике.

12.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на практических (семинарских) занятиях, а также при выполнении лабораторных работ. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от студента проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки - это умения, развитые и закреплённые осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении студентом практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы на тренажерах, симуляторах, лабораторном оборудовании и т.д. При этом студент поставлен в условия, когда он вынужден самостоятельно (творчески) искать пути и средства для разрешения поставленных задач, самостоятельно планировать свою работу и анализировать ее результаты, принимать определенные решения в рамках своих полномочий, самостоятельно выбирать аргументацию и нести ответственность за проделанную работу, т.е. проявить владение навыками. Взаимодействие с преподавателем осуществляется периодически по завершению определенных этапов работы и проходит в виде консультаций. При оценке владения навыками преподавателем оценивается не только правильность решения выполненного задания, но и способность (готовность) студента решать подобные практико-ориентированные задания самостоятельно (в перспективе за стенами вуза) и, главным образом, способность студента обосновывать и аргументировать свои решения и предложения.

В таблице приведены процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды учебных занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Процедуры оценивания
Посещение студентом аудиторных занятий	ЗНАНИЕ теоретического материала по пройденным темам (модулям)	Проверка конспектов лекций, устный опрос на занятиях
Выполнение практических заданий	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме работы	Защита выполненной работы
Выполнение домашних работ	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме задания, сформированные во время самостоятельной работы	Проверка отчёта, защита выполненной работы
Промежуточная аттестация	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие изученной дисциплине	Экзамен

Устный опрос - это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой студентов (фронтальный опрос) или с отдельными студентами (индивидуальный опрос) с целью оценки результативности посещения студентами аудиторных занятий путем выяснения сформированности у них основных понятий и усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Экзамен - процедура оценивания результатов обучения по учебным дисциплинам по окончании семестра, основанная на суммировании баллов, полученных студентом при текущем контроле освоения модулей (семестровая составляющая), а также баллов за качество выполнения экзаменационных заданий (экзаменационная составляющая, - характеризующая способность студента обобщать и систематизировать теоретические и практические знания по дисциплине и решать практико-ориентированные задачи). Полученная балльная оценка по дисциплине переводится в дифференцированную оценку. Экзамены проводятся в устной форме с письменной фиксацией ответов студентов.

Вид, место и количество реализуемых по дисциплине процедур оценивания определено в рабочей программе дисциплины и годовых рабочих учебных планах.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания по всем видам учебных работ и контрольных мероприятий приведено в разделе 2 фонда оценочных средств по дисциплине.

Разработка оценочных средств и реализация процедур оценивания регламентируются локальными нормативными актами:

- Положение о формировании фонда оценочных средств (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о рабочей программе дисциплины (РПД) (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

– Положение о контактной работе преподавателя с обучающимися (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

– Положение о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

– Инструкция по проведению тестирования (доступны в учебных кабинетах с компьютерной техникой и на сайте вуза).

13. РЕКОМЕНДУЕМОЕ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

13.1. Нормативное сопровождение

Основой нормативного сопровождения дисциплины являются ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, учебный план, рабочая программы дисциплины, курс лекций, методические указания по освоению дисциплины, методические указания для аудиторных занятий.

13.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В состав учебно-методического комплекса дисциплины входят следующие материалы:

- аннотация дисциплины;
- рабочая программа дисциплины;
- методические указания по освоению дисциплины;
- методические указания для аудиторных занятий;
- курс лекций;
- глоссарий;
- банк тестовых заданий.

13.3. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Мхитарян [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17047>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Шилова З.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шилова З.В., Шилов О.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015.— 158 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33863>.— ЭБС «IPRbooks»

13.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям-/ [Н.Ш.Кремер и др.]; под ред. проф. Н.Ш.Кремера. – 3-е изд. – М.: ЮНИТИ, 2003
2. Калинина В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика - М.: Дрофа, 2008. - 473 с.
3. Малахов А. Н. Математика. Высшая математика. Учебное пособие для студентов заочников - М.: Евразийский открытый институт, - 64 с.
4. Практикум по высшей математике для экономистов: учебное пособие для вузов, / [Н.Ш.Кремер; И.М. Тришин; Б.А. Путко и др.]; под ред. проф. Н.Ш.Кремера. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2007.

13.5 РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Электронно-библиотечная система: [www. IPRbooks](http://www.IPRbooks)

14. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимы следующие программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Информационно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/>
2. Справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

На рабочих местах используется операционная система Microsoft Windows, пакет Microsoft Office, а также другое специализированное программное обеспечение. В вузе есть два современных конференц-зала, оборудованных системами Video Port, Skype для проведения видео-конференций, три компьютерных класса, оснащенных лицензионным программным обеспечением – MS office, MS Project, Консультант + агент, 1С 8.2, Visual Studio, Adobe Finereader, Project Expert. Большинство аудиторий оборудовано современной мультимедийной техникой.

15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация образовательного процесса по дисциплине осуществляется в лекционных аудиториях, аудиториях для семинарских и практических занятий, аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. экран
2. мультимедиа-проектор
3. компьютер
4. телевизор.

Рабочую программу разработал: Джусов Ю.П., к.т.н.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры экономики и управления СГТИ

Протокол № 1 от «25» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой экономики и управления


(подпись)

Ланцова Н.М.