

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 12.11.2021 16:39:01
Уникальный программный ключ:
f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d6b3сb96ае6d9b4bdа094аfddaffb705f

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра математики и информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.11.03 Теория вероятностей и математическая статистика

для программы бакалавриата
по направлению подготовки
38.03.01 – Экономика

Направленность программы: Бухгалтерский учет, анализ и аудит
Форма обучения: заочная

Автор: Похорукова М.Ю., к.т.н., доцент кафедры математики и информатики, ТИ(Ф)СВФУ,
e-mail: maria.pokhorukova@gmail.com

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры разработчика Мий <u>Зарилова</u> / <u>Зарилова ЛЮ</u> Заведующий кафедрой разработчика Мий / <u>В.М. Самохина</u> протокол № <u>10</u> от « <u>25</u> » <u>04</u> 2017 г.	ОДОБРЕНО Представитель выпускающей кафедры ЭиСГД <u>Ашмарина</u> /М.В.Ашмарина/ Заведующий выпускающей кафедрой ЭиСГД /Д.М.Блайвас/ протокол № <u>12</u> от « <u>16</u> » апреля 2017 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>Дашу</u> « <u>21</u> » <u>04</u> 2017 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС <u>Яковлева</u> / Л.А. Яковлева протокол УМС № <u>9</u> от « <u>09</u> » <u>05</u> , 2017 г.		Зав. библиотекой <u>И.С. Гоцанская</u> « <u>21</u> » <u>04</u> 2017 г.

Нерюнгри 2017 г.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.11.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения - является формирование математической культуры, фундаментальная подготовка в области дискретной математики, овладение современным аппаратом дискретной математики для дальнейшего использования в решении задач прикладной математики и информатики.

Краткое содержание дисциплины: Краткое содержание дисциплины: Аксиоматика теории вероятностей; случайные величины, их распределения и числовые характеристики; предельные теоремы теории вероятностей; основные понятия математической статистики; точечное и интервальное оценивание; проверка гипотез; корреляционно-регрессионный анализ

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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<p>Знать: основные понятия, формулировки и доказательства важнейших утверждений, а также примеры их практического применения; основные понятия и теоремы по темам, заданным для самостоятельного изучения; аксиоматику вероятностных моделей; особенности различных видов моделей и их построение с помощью персонального компьютера.</p> <p>Уметь: анализировать полученные данные, выбирать метод для решения задачи и анализировать полученный результат; осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.</p> <p>Владеть: способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.11.03	Теория вероятностей	3	Б1.Б.11.01 Математический анализ Б1.Б.11.02 Линейная алгебра	Б1.Б.13 Эконометрика Б1.В.ДВ.13.02 Имитационное моделирование экономических процессов

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. З-БА-БУ-17(5)):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.Б.11.03 Теория вероятностей и математическая статистика	
Курс изучения	2	
Семестр(ы) изучения	3,4	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет/Экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	3/4	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	5 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	180	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	27	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	4/4	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	6/6	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	7	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	140	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	4/9	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОГ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОГ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОГ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОГ	КСР (консультации)	
2 семестр											
Случайные события (установочная лекция)	2	2									
Итого (2 семестр)	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
3 семестр											
Случайные события.	32	-	-	2	-	-	-	-	-		15(ТМ) 5(ТЗ) 10(КР)
Случайные величины.	34	2	-	4	-	-	-	-	-	3	10(ПР) 5(ТЗ) 10(КР)
Зачет (3 семестр)	4				-	-	-	-	-	-	4(ПР)
Всего часов (3 семестр)	72	4	-	6	-	-	-	-	-	3	55+4
4 семестр											
Методы расчета сводных характеристик выборки	44	2	-	2	-	-	-	-	-		15(ТМ) 5(ТЗ) 20(КР)
Элементы теории корреляции	55	2	-	4	-	-	-	-	-	4	15(ПР) 10(ТЗ) 20(КР)
Экзамен	9										9
Всего часов (4 семестр)	108	4	-	6	-	-	-	-	-	4	85+9
Итого		8		8						8	143+13

Примечание: ТМ- изучение теоретического материала РГР – расчетно-графической работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Случайные события.

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Случайные события и действия над ними.
3. Классическое определение вероятности.
4. Геометрическое определение вероятности.
5. Теорема сложения вероятностей.
6. Теорема умножения вероятностей.
7. Формула Байеса

8. Формула полной вероятности.
9. Схема Бернулли.
10. Локальная и интегральная теорема Лапласа.
11. Наивероятнейшее число наступления события
- Тема 2. Случайные величины.**
12. Дискретная случайная величина, ее закон распределения вероятностей и числовые характеристики.
13. Геометрическое распределение. Числовые характеристики.
14. Биномиальное распределение. Числовые характеристики.
15. Распределение Пуассона. Числовые характеристики.
16. Непрерывная случайная величина, ее плотность распределения вероятностей и числовые характеристики.
17. Нормальное распределение. Числовые характеристики.
18. Показательное распределение. Числовые характеристики.
19. Равномерное распределение. Числовые характеристики.
20. Теорема Муавра-Лапласа.
21. Теорема Чебышева.
- 22.
- 23.
- 24.

Тема 3. Методы расчета сводных характеристик выборки

1. Статистическое распределение выборки.
2. Полигон и гистограмма
3. Статистические оценки параметров распределения.
4. Метод произведения вычисления выборочных средней и дисперсии
5. Метод сумм вычисления выборочных средней и дисперсии
6. Ассиметрия и эксцесс эмпирического распределения

Вопросы для проверки уровня освоения темы, список рекомендуемой литературы: см. Самохина В.М. Макрова М.Ю. Методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» на тему «Вариационные ряды и их числовые характеристики» для студентов направлений подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 09.03.03 «Прикладная информатика» – Нерюнгри: Изд-во Технического института (ф) СВФУ, 2017. – 32 с.

Тема 5. Элементы теории корреляции

1. Линейная корреляция
2. Криволинейная корреляция
3. Ранговая корреляция

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активных/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Случайные события.	3	<i>Дискуссионные методы :case-study , лекция-дискуссия.</i>	2
Случайные величины.	3	<i>проблемное обучение</i>	2
Итого:			4 ч.

При *проблемном обучении* под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными

Дискуссионные методы могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, сократовской беседы, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине Содержание СРС

²Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
3 семестр				
1.	Случайные события.	Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала) Выполнение тестирования Выполнение задания контрольной работы	15(ТМ) 5(ТЗ) 10 (КР)	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование
2.	Случайные величины.	Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала) Выполнение тестирования Выполнение задания контрольной работы	10(ПР) 5 (ТЗ) 10 (КР)	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование
3.	Зачет		4	
4.	Итого		55+4	
4 семестр				
5.	Методы расчета сводных характеристик выборки	Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала) Выполнение тестирования Выполнение задания контрольной работы	15(ТМ) 5(ТЗ) 20(КР)	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование
6.	Элементы теории корреляции	Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала) Выполнение тестирования Выполнение задания контрольной работы	15(ПР) 10 (ТЗ) 20(КР)	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование
	Экзамен (5 семестр)		9	20 экзаменационных билетов
	Всего часов (5 семестр)		85+9	

Работа на практическом занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к практическим занятиям. Критериями оценки работы на практических занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических заданий. Самостоятельная работа студентов включает проработку конспектов лекций, обязательной и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение практических работ. Основной формой проверки СРС является решение задач на практическом занятии .

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Максимальный балл, который студент может набрать на практическом занятии, - 3 балла.

Контрольная работа

Контрольная работа выполняется в соответствии с вариантом. Вариант студент выбирает согласно номеру в аудиторном журнале. Требования к РГР: соответствие теме, полное раскрытие теоретического вопроса,

правильность решения задач, соответствие работы правилам оформления, предъявляемых к работам такого вида, правильность. За несоблюдение правил количество баллов снижается.

Типовое задание к КР:

Контрольная работа №1

1. В урне 7 белых и 8 черных шаров. Из урны вынимаются сразу 3 шара. Найти вероятность того, что все шары белые?
2. Наблюдениями установлено, что в некоторой местности в январе в среднем 22 дня бывают снежными. Какова вероятность того, что из случайно взятых в этом месяце 5 дней будут снежными?
3. Группа в 30 студентов поровну состоит из отличников, хорошистов и троечников. Отличник на экзамене обязательно получит 5; хорошист – равновозможно 5 или 4; а троечник – равновозможно 4, 3 или 2. Новый преподаватель наугад вызывает незнакомого студента. Какова вероятность, что студент получит 4 или 5?
4. На полке среди 80 книг находится одна разыскиваемая. Взяли 9 книг, найти вероятность того, что среди них окажется нужная?
5. Студент знает 24 билета из 30. В каком случае вероятность вытащить счастливый билет для него больше, если он идет сдавать экзамен первым или если вторым?

Контрольная работа №2

№1

1. За семь месяцев предприятие получало ежемесячную прибыль (в у.е.): 2, 3, 2, 4, 3, 5, 4. Найдите выборочное среднее и выборочную дисперсию.
2. По данным предыдущей задачи, рассматривая данные, как выборочные наблюдения случайных величин, постройте эмпирическую функцию распределения прибыли, оценку гистограммы плотности распределения с шагом 0.5 и оцените по графику медиану.
3. В таблице дано распределение 200 коммерческих предприятий по цене товара X в усл.д.ед. и по количеству проданного товара Y в тыс.шт.:

Y \ X	0,4-0,8	0,8-1,2	1,2-1,6	1,6-2,0	2,0-2,4	2,4-2,8	n_y
7,25-9,25	14	22					36
9,25-11,25		10	38	6			54
11,25-13,25			30	30	4		64
13,25-15,25			10	12	8		30
15,25-17,25				2	8	6	16
n_x	14	32	78	50	20	6	n=200

составить линейные уравнения регрессии Y на X

Критерии оценки:

По итогам выполнения работы- максимальный балл-20.

- работа выполнена полностью, правильность выполнения всех заданий – 10б.
- правильность оформления-5 б
- своевременность предоставления-5 б

Тестирование

Система электронного тестирования представляет собой постоянно пополняемую базу данных задач, сгруппированных по ключевым темам курса. Формирование конкретного теста осуществляется преподавателем и заключается в выборе тем, по которым будут предлагаться тестовые задания. Список вопросов конкретного теста формируется из перечня вопросов по данной теме. При каждой новой попытке сдачи теста вопросы выбираются случайным образом из разных разделов, что исключает их повторение и дублирование. Количество вопросов в тестовом задании – 20. Время выполнения теста – 30 минут. Тестовые задания в совокупности охватывают все разделы курса. Тесты предусматривают задания примерно одинакового уровня сложности. В этих заданиях ставится цель проверить знание основных понятий и формул по разделам, выносимым на тестирование, а также

выявить навыки решения простейших стандартных задач по этим разделам. Структура каждого теста и шкала оценок результатов тестирования утверждается на заседаниях кафедры «Математика и информатика».

Использование теста. Тест может использоваться в процессе подготовки частично (по подразделам) и в полном объеме после завершения изучения семестрового курса математики.

Оценка выполнения теста. Каждое правильно выполненное тестовое задание оценивается в 0,5 баллов, невыполненное задание — 0 баллов.

Результат. Для сдачи теста необходимо ответить не менее, чем на 60% вопросов.

Образцы тестовых заданий:

Тестирование 1

1. Абонент забыл последнюю цифру номера телефона своего знакомого и набрал ее наугад. Вероятность того, что он набрал правильный номер, равна:

1. 1/10 2. 1/5 3. 1/2

2. Вероятность того, что студент сдаст каждые из 3-х экзаменов сессии на отлично равна соответственно 0,4;0,5;0,1. Получение отличных оценок на этих экзаменах событие независимое. Вероятность того, что студент сдаст на отлично все 3 экзамена, равна

1. 0,01 2. 0,02 3. 0,5

3. Интеграл от плотности распределения $f(x)$ непрерывной случайной величины $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx =$

1. 0 2. 1 3. -1

4. Математическое ожидание постоянной величины равно

1. этой величине 2. нулю 3. единице

5. Случайная величина X задана знаком распределения

x_i	$X_1=0$	$X_2=2$	$X_3=?$
p_i	0,5	0,3	?

Математическое ожидание случайной величины X равно 2, третье значение этой случайной величины равно

1. 5 2. 6 3. 7

6. На чемпионате по бегу на 100 м выступают 3 спортсмена из Италии, 5 спортсменов из Германии и 4 — из России. Номер дорожки для каждого спортсмена определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что на второй дорожке будет стоять спортсмен из Италии?

7. Какое явление понимают под случайным?

1. У которого нет исхода
2. Предсказать исход которого невозможно
3. Исход которого предсказуем
4. Исход которого всегда одинаков

8. Когда событие называется достоверным?

1. Если оно может произойти, а может не произойти
2. Если оно исключает появление другого события
3. Если оно заведомо наступит в результате проведения опыта
4. Если оно заведомо не произойдет в результате проведения опыта

9. Как можно описать произведение событий?

1. Одновременно происходят события A и B
2. Произошло хотя бы одно из событий A или B
3. Произошло событие A , но не произошло B
4. Произошло событие B , но не произошло A

10. Как еще называется формула Байесса?

1. Теоремой событий
2. Теоремой случаев
3. Теоремой гипотез
4. Теоремой прогнозирования

11. Производится 3 независимых выстрела по цели. Вероятность попадания при разных выстрелах одинакова и равна 0,9. Какова вероятность промаха?

1. 0,01 2. 0,0001 3. 0,1 4. 0,001

12. Если число испытаний n велико, а вероятность не близка к нулю, то используют теорему:

1. Пуассона 3. Фишера

2. Муавра-Лапласа

4. Бернулли

13. Под случайной величиной понимают величину, которая в результате опыта принимает

1. принимает значение, выбранное случайным образом
2. всякий раз разное значение
3. то или иное значение, причем заранее известно, какое именно
4. то или иное значение, причем неизвестно заранее, какое именно

14.Какой еще, кроме дискретной, может быть случайная величина ?

1. Конечной
2. Непрерывной
3. Бесконечной
4. Изолированной

15.Что называется рядом распределения?

1. Таблица
2. График
3. Схема
4. Функция

16.Нормальный закон распределения еще называется законом:

1. Пуассона
2. Фишера
3. Бернулли
4. Гаусса

17. Как называется ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (x_1, n_1) , (x_2, n_2) , ... (x_k, n_k) ?

1. Полигоном частот
2. Гистограммой частостей
3. Гистограммой частот
4. Полигоном частостей

18. Дисперсия постоянной величины равна

1. Этой величине 2. нулю 3. единице

Тестирование 2

1. Укажите задачи математической статистики:

- a) указать способы сбора и группировки статистических данных
- b) разработать методы анализа статистических данных в зависимости от цели исследования.
- c) найти закон распределения случайных величин
- d) создании методов сбора и обработки статистических данных для получения научных и практических выводов.
- e) Опровержении или принятии выдвигаемой гипотезы

2. Выборочной совокупностью, или просто выборкой, называют

- a) Дисперсию случайной величины
- b) совокупность случайно отобранных объектов
- c) нулевую гипотезу
- d) объем совокупности

3. Генеральной совокупностью называют совокупность объектов,

- a) из которых проводится выборка
- b) случайно отобранных объектов
- c) нулевую гипотезу
- d) объем совокупности

4. Объемом совокупности называют _____
5. генеральная совокупность содержит конечное число объектов
 а) да
 б) нет
6. Для получения относительных частот необходимо:
 а) соответствующую частоту разделить на сумму всех частот:
 б) соответствующую варианту разделить на сумму всех частот:
 в) сумму всех частот: разделить на соответствующую частоту
7. Сумма всех относительных частот равна
 а) 1 б) 0 в) -1
8. Полигон распределения можно построить для изображения дискретного вариационного ряда. В этом случае оси абсцисс выбирают
 а) правую границу интервала
 б) левую границу интервала
 в) середину интервала
9. Кумулятивная кривая (кумулята) получается при изображении вариационного ряда с накопленными частотами или относительными частотами в прямоугольной системе координат
 а) Да б) Нет
10. Накопленная частота определенной варианты получается:
 а) суммированием всех частот вариантов, предшествующих данной, с частотой этой варианты.
 б) вычитанием всех частот вариантов, предшествующих данной, с частотой этой варианты.
 в) из единицы вычитается сумма всех частот вариантов
11. В качестве характеристики вариационного ряда используют медиану, т. е. такое значение варьирующего признака,
 а) Которое совпадает со средним значением
 б) Равно средней взвешенной
 в) которое приходится на середину упорядоченного вариационного ряда.
12. Модой называется варианта,
 а) наиболее часто встречающаяся в данном вариационном ряду.
 б) являющаяся серединой вариационного ряда.
13. Коэффициентом асимметрии называется отношение центрального момента третьего порядка к кубу среднеквадратического отклонения:
 Запишите формулу
14. Уровень значимости – это вероятность того, что мы сочли различия существенными, в то время как она на самом деле случайна.
 а) Да
 б) Нет
15. Уровень значимости $p \leq 0,05$ означает:
 а) Что мы лишь на 95% уверены в том, что различия достоверны.
 б) Что мы лишь на 5% уверены в том, что различия достоверны.
 в) Что мы лишь на 95% уверены в том, что различия недостоверны.
16. Статистические гипотезы бывают
 а) Нулевые в) Альтернативные
 б) Достоверные д) Невозможные
17. Принятие нулевой гипотезы можно выразить такими словами:
 а) «Достоверных различий между выборками не обнаружено».
 б) «Нулевую гипотезу можно опровергнуть».
 в) «Различия между выборками есть»
18. Условные варианты по формуле: $U_i = \frac{x_i - c}{h}$, где

1.	U	а)	Объем выборки
----	---	----	---------------

2.	C	b)	середина вариационного ряда
3.	h	c)	Условные варианты
		d)	интервал между соседними вариантами

19. По формуле $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i \cdot m_i$ находят:
- a) выборочная взвешенная дисперсия
b) среднее выборочное
c) среднее квадратическое отклонение

Шкала оценивания:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	отлично 10 баллов
81% - 90%	Отлично 9 баллов
71% - 80%	Хорошо 8 баллов
61% - 70%	Удовлетворительно 7 баллов
51% - 60%	Удовлетворительно 6 баллов
<50%	Неудовлетворительно 0 баллов

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=8496>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Баллы Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / формы СРС	Время на подготовку / выполнение, час			
3 семестр					
1.	СРС	25	24	40	Конспектирование, защита.
2.	Выполнение практических занятий		18	30	Активная работа на практических занятиях
3.	Тестирование	10	6	10	Выполнение теста (15 вопросов)
4.	Контрольная работа	20	12	20	Выполнение контрольной работы
5.	Зачет	4			
	Всего за семестр	55+4	60	100	
4 семестр					
6.	СРС	30	20	40	Конспектирование, защита.
7.	Контрольная работа	40	15	20	Своевременная сдача
8.	Тестирование	15	10	10	Выполнение теста (15 вопросов)
9.	Экзамен	9		30	Собеседование по вопросам
	Всего за семестр	85+9	45	100	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-3 способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<p>Знать: основные понятия, формулировки и доказательства важнейших утверждений, а также примеры их практического применения; основные понятия и теоремы по темам, заданным для самостоятельного изучения; аксиоматику вероятностных моделей; особенности различных видов моделей и их построение с помощью персонального компьютера.</p> <p>Уметь: анализировать полученные данные, выбирать метод для решения задачи и анализировать полученный результат; осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.</p> <p>Владеть: способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.</p>	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	хорошо
		Минимальный	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ.	удовлетворительно

			<p>Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.</p>	
		Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа</p>	неудовлетворительно
		высокий	<p>Практическое задание выполнено верно, отсутствуют ошибки различных типов. Могут быть допущены недочеты в определении</p>	отлично

			понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	
		базовый	Практическое задание выполнено в полном объеме. Допущена незначительная ошибка.	хорошо
		минимальный	Допущены несколько незначительных ошибок различных типов.	удовлетво- рительно
		Не освоены	Допущены значительные ошибки. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>или</i> Выполнение практического задания полностью неверно, отсутствует	неудовлетво- рительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос и два практических задания.

Вопросы к экзамену:

4 семестр

1. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы
Ошибки первого и второго рода
2. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы Наблюдаемое значение критерия Критическая область Область принятия гипотезы Критические точки
3. Отыскание правосторонней критической области
Отыскание левосторонней и двусторонней критических областей
Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей
4. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности
5. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны (независимые выборки)
6. Сравнение двух средних произвольно распределенных генеральных совокупностей (большие независимые выборки)
7. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки)
Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности
8. Связь между двусторонней критической областью и доверительным интервалом.
9. Определение минимального объема выборки при сравнении выборочной и гипотетической генеральной средних
10. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей с неизвестными дисперсиями (зависимые выборки)
11. Сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью появления события.
12. Сравнение двух вероятностей биномиальных распределений.
13. Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам различного объема Критерий Бартлетта.

14. Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам одинакового объема Критерий Кочрена.
15. Проверка гипотезы в значимости выборочного коэффициента корреляции.
16. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности Критерий согласия Пирсона.
17. Методика вычисления теоретических частот нормального распределения.
18. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена и проверка гипотезы о его значимости.
19. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Кендалла и проверка гипотезы о его значимости.
20. Критерий Вилкоксона и проверка гипотезы об однородности двух выборок.
21. Нелинейное оценивание. Оценивание линейных и нелинейных моделей.

Типовое практическое задание

Непрерывная двумерная случайная величина (X, Y) задана совместной плотностью распределения вероятностей.

Найти:

1. функцию распределения двумерной случайной величины $F(x, y)$;
2. законы плотности распределения независимых составляющих X и Y ;
3. математические ожидания составляющих X и Y , $M(x)$, $M(y)$;
4. дисперсии составляющих X и Y , $D(x)$, $D(y)$;
5. условные математические ожидания и дисперсии $M(X/Y)$, $D(X/Y)$;
6. коэффициент корреляции;
7. установить независимость случайных величин X и Y .

Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-3	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	9-10 б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	7-8 б.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	5-6 б.
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа	0 б.
ОПК-3	Практическое задание выполнено верно, отсутствуют ошибки различных типов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	9-10 б.
	Практическое задание выполнено в полном объеме. Допущена незначительная ошибка.	7-8 б.
	Допущены несколько незначительных ошибок различных типов.	5-6 б.
	Допущены значительные ошибки. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>или</i> Выполнение практического задания полностью неверно, отсутствует	0 б.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	Экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-3
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 3 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам. Экзаменационный билет по дисциплине включает один теоретический вопрос и два практических задания. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экз. в библиотеке СВФУ	Кол-во студентов
Основная литература				
1.	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособ. / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2007. - 479 с. : ил. - (Основы наук). - Предм. указ. - ISBN 978-5-9692-0150-7 : 365,00.	Рекомендовано Министерством образования РФ	16	15
Дополнительная литература				
2.	Методы математической статистики в обработке экономической информации: учеб. пособие / Т. Т. Цымбаленко, А. Н. Байдаков [и др.] ; под ред. Т. Т. Цымбаленко. - Москва: Финансы и статистика; Ставрополь: АГРУС, 2007. - 200 с. : табл. - Библиогр.: с. 190. - Предм. указ. - ISBN 5-279-03178-X : 78,00.		15	15
3.	Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учеб. Для вузв.-6-е изд. стер.-М.:Высш.шк., 1999-576с.:ил.	Допущено Министерством образования РФ		15
Методические разработки вуза				
4.	Жадько Н.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие. – Нерюнгри: Изд-во Технического института (ф) СВФУ, 2012. – 131 с.			

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины
 организация взаимодействия с обучающимися посредством СДО Moodle

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Аудиторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ПК, интернет, мультимедийное оборудование
2.	СРС	Помещение для СРС № 402	ПК Пентиум-4 (монитор 19") – 5 шт. Стеллаж 2-сторонний металлический – 1 шт. Шкаф двустворчатый – 1 шт. Стол – 6 шт. Стул – 6 шт.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций), видео- и аудиоматериалов (через Интернет); организация взаимодействия с обучающимися посредством СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения
 Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

10.3. Перечень информационных справочных систем
 Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»:
<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=5054>

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись