

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра экономической информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н. Хайруллина М. В.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория вероятностей и математическая статистика

Образовательная программа: 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль: Электронный бизнес

Курс: 2 3, семестры : 3 4 5

Факультет бизнеса, заочная форма обучения

№	Вид деятельности	Семестр		
		3	4	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	3	3
2	Всего часов	0	108	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	24	24
4	Лекции, час.	2	2	0
5	Практические занятия, час.	0	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	8	8
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	2	10	8
8	Аттестация, час.	0	2	2
9	Консультации, час.		12	14
10	Самостоятельная работа, час.	0	82	84
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)		контр.	РГЗ
12	Вид аттестации		3	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 38.03.05 Бизнес-информатика

ФГОС введен в действие приказом №1002 от 11.08.2016 г. , дата утверждения: 26.08.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 38.03.05 Бизнес-информатика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭИ, протокол заседания кафедры №8 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета бизнеса, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Алетдинова А. А.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.э.н. Мамонов В. И.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Мамонов В. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.7 способность к самоорганизации и самообразованию; в части следующих результатов обучения:	
32. знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности	
у1. умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	
Компетенция ФГОС: ПК.17 способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования; в части следующих результатов обучения:	
32. знать основы теории вероятностей и математической статистики, в объеме необходимом для профессиональной деятельности	
у2. уметь описывать и анализировать реальные процессы, возникающие в профессиональной деятельности, с помощью вероятностных законов и статистических моделей	
Компетенция ФГОС: ПК.18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; в части следующих результатов обучения:	
31. знать области применения вероятностных законов, методы и особенности построения статистических моделей в профессиональной деятельности	
у1. уметь формализовать и решать прикладные задачи вероятностного характера	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Теория вероятностей и математическая статистика</i>	
ПК.18.у1 уметь формализовать и решать прикладные задачи вероятностного характера	
1. формулировать статистическую модель, соответствующую реальному процессу или явлению	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.17.32 знать основы теории вероятностей и математической статистики, в объеме необходимом для профессиональной деятельности	
2. основные определения и законы теории вероятностей	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3. постановку задачи и общую схему проверки статистических гипотез, отдельные критерии проверки гипотез	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.17.у2 уметь описывать и анализировать реальные процессы, возникающие в профессиональной деятельности, с помощью вероятностных законов и статистических моделей	
4. определять вероятность событий, характеристики дискретных и непрерывных случайных величин	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
5. проводить первичный статистический анализ признаков, подбирать подходящие теоретические распределения для описания процессов, возникающих в профессиональной деятельности, и оценивать их параметры	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
6. использовать общую схему проверки статистических гипотез для анализа характеристик системы случайных величин и законов распределений	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОК.7.32 знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности	

7.особенности профессионального развития личности	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.7.y1 умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	
8.адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.31 знать области применения вероятностных законов, методы и особенности построения статистических моделей в профессиональной деятельности	
9.основные дискретные и непрерывные распределения, их характеристики и области применения	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
10.постановку задачи оценивания параметров статистической модели и методы ее решения	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.y1 уметь формализовать и решать прикладные задачи вероятностного характера	
11.формулировать статистическую модель, соответствующую реальному процессу или явлению, и оценивать ее параметры	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
12.формулировать и проверять гипотезы относительно особенностей формирования и функционирования реального процесса или явления	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Введение в теорию вероятностей				
1. Основные определения и законы теории вероятностей	1	1	1, 12, 2, 4, 7	Контроль освоения основных определений и законов теории вероятностей
2. Случайные величины и их распределения	1	1	9	Контроль освоения темы "Случайные величины и их распределения"
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Введение в математическую статистику				
3. Основные определения и задачи математической статистики	2	2	10, 12, 3, 5, 6	Контроль освоения основных определений и задач математической статистики

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Определения и свойства вероятности				
1. Лабораторная работа "Определения и свойства вероятности"	2	2	4, 8	Решаются задачи на тему "Определения и свойства вероятности"
Дидактическая единица: Случайные величины и взаимосвязи между ними				
2. Лабораторная работа "Дискретные случайные величины и их характеристики"	4	4	2, 4	Решаются задачи на тему "Дискретные случайные величины и их характеристики"

3. Лабораторная работа "Взаимосвязи между случайными величинами, апостериорные вероятности"	2	2	4	Решают задачи на тему "Взаимосвязи между случайными величинами, апостериорные вероятности"
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Первичный статистический анализ				
4. Лабораторная работа "Первичный статистический анализ"	2	2	5	Решают задачи на тему "Первичный статистический анализ"
5. Лабораторная работа "Оценивание параметров распределения"	3	3	1, 10, 11, 5, 9	Решают задачи на тему "Оценивание параметров распределения"
6. Лабораторная работа "Проверка статистических гипотез"	3	3	12, 3, 6	Решают задачи на тему "Проверка статистических гипотез"

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Дополнительная учебная деятельность	2, 4, 5, 6, 7	0	0
, подробная информация приведена в приложении №6 : Никитина Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Ш. Никитина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=11&curs=13 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4	0	0
, подробная информация приведена в приложении №6 : Никитина Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Ш. Никитина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=11&curs=13 . - Загл. с экрана. Алетдинова А. А. Математическая статистика научного эксперимента [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229335 . - Загл. с экрана. Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328 . - Загл. с экрана.				
Семестр: 4				
1	Контрольные работы	1, 12, 2, 3, 4, 5, 8	5	2
, подробная информация приведена в приложении №6 : Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 6, 7	40	0
, подробная информация приведена в приложении №6 : Алетдинова А. А. Математическая статистика научного эксперимента [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229335 . - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	10, 3, 5, 6, 7, 8, 9	0	0
, подробная информация приведена в приложении №6 : Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328 . - Загл. с экрана.				

4	Подготовка к аттестации	10, 11, 12, 3, 5	37	10
, подробная информация приведена в приложении №6 : Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328 . - Загл. с экрана.				
Семестр: 5				
1	РГЗ	10, 2, 3, 4, 7, 8, 9	10	4
, подробная информация приведена в приложении №6 : Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 10, 2, 3, 4, 5, 7	67	8
, подробная информация приведена в приложении №6 : Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328 . - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	10, 11, 2, 3, 6, 7	0	0
, подробная информация приведена в приложении №6 : Никитина Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Ш. Никитина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=11&curs=13 . - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	11, 12, 2, 3, 5	7	2
, подробная информация приведена в приложении №6 : Алетдинова А. А. Математическая статистика научного эксперимента [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229335 . - Загл. с экрана. Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Консультирование	e-mail

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
Лабораторная:	20	40

Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328 . - Загл. с экрана."		
Контрольные работы:	20	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328 . - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Алетдинова А. А. Математическая статистика научного эксперимента [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229335 . - Загл. с экрана."		
Семестр: 5		
Лабораторная:	15	30
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Алетдинова А. А. Математическая статистика научного эксперимента [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229335 . - Загл. с экрана."		
РГЗ:	15	30
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Никитина Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Ш. Никитина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=11&курс=13 . - Загл. с экрана."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328 . - Загл. с экрана."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля				
		Защита ЛР	Контр. раб.	Защита РГЗ	Зачет	Экзамен
ОК.7	32. знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности				+	
	y1. умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	+			+	
ПК.17	32. знать основы теории вероятностей и математической статистики, в объеме необходимом для профессиональной деятельности	+	+	+	+	+
	y2. уметь описывать и анализировать реальные процессы, возникающие в профессиональной деятельности, с помощью вероятностных законов и статистических моделей	+	+	+	+	+
ПК.18	31. знать области применения вероятностных законов, методы и особенности построения статистических моделей в профессиональной деятельности	+		+		+
	y1. уметь формализовать и решать прикладные задачи вероятностного характера	+		+		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Джафаров К. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / К. А. Джафаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 164, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221474

2. Бекарева Н. Д. Теория вероятностей : учебное пособие / Н. Д. Бекарева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 174, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234002
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. - Москва, 2016. - 479 с. : ил., табл.. - Кн. доступна в электрон. библиотечной системе biblio-online.ru.

Дополнительная литература

1. Вентцель Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : [учебное пособие для вузов] / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М., 2007. - 490, [1] с. : ил.
2. Никитина Н. Ш. Математическая статистика для экономистов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ш. Никитина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2006]. - Режим доступа: <http://smc.edu.nstu.ru>. - Загл. с экрана.
3. Елисеева И. И. Общая теория статистики : учебник для вузов по направлению и спец. "Статистика" / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев ; под ред. И. И. Елисеевой. - М., 2004. - 655 с. : ил.
4. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - М., 2007. - 403, [1] с. : ил.
5. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - М., 2008. - 403, [1] с. : ил.
6. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - М., 2007. - 478, [1] с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] : официальный сайт. - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
6. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Алетдинова А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222328. - Загл. с экрана.
2. Алетдинова А. А. Математическая статистика научного эксперимента [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229335. - Загл. с экрана.
3. Никитина Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Ш. Никитина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=11&curs=13>. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Система для статистических вычислений R

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet

Новосибирск 2017

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.7 способность к самоорганизации и самообразованию	з2. знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности	Основные определения и законы теории вероятностей		Зачет, вопросы 1-15
ОК.7	у1. умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	Лабораторная работа "Определения и свойства вероятности"	Отчет по лабораторной работе, разделы 1	Зачет, вопросы 16-26
ПК.17/НИ способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	з2. знать основы теории вероятностей и математической статистики, в объеме необходимом для профессиональной деятельности	Лабораторная работа "Дискретные случайные величины и их характеристики" Лабораторная работа "Проверка статистических гипотез" Основные определения и задачи математической статистики Основные определения и законы теории вероятностей	Контрольные работы Отчет по лабораторной работе РГЗ, разделы 1	Зачет, вопросы 11-20 Экзамен, вопросы 1-6
ПК.17/НИ	у2. уметь описывать и анализировать реальные процессы, возникающие в профессиональной деятельности, с помощью вероятностных законов и статистических моделей	Лабораторная работа "Взаимосвязи между случайными величинами, апостериорные вероятности" Лабораторная работа "Дискретные случайные величины и их характеристики" Лабораторная работа "Определения и свойства вероятности" Лабораторная работа "Оценивание параметров распределения" Лабораторная работа "Первичный статистический анализ" Лабораторная работа "Проверка статистических гипотез"	Контрольные работы Отчет по лабораторной работе РГЗ, разделы 2-3	Зачет, вопросы 18-26 Экзамен, вопросы 7-15
ПК.18/НИ способность использовать соответствующий математический	з1. знать области применения вероятностных законов, методы и особенности	Лабораторная работа "Оценивание параметров распределения" Основные определения и задачи математической статистики	Отчет по лабораторной работе РГЗ, разделы 1-2	Экзамен, вопросы 16-27

аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	построения статистических моделей в профессиональной деятельности			
ПК.18/НИ	у1. уметь формализовать и решать прикладные задачи вероятностного характера	Лабораторная работа "Оценивание параметров распределения" Лабораторная работа "Проверка статистических гипотез"	Отчет по лабораторной работе РГЗ, разделы 1	Экзамен, вопросы 28-36

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 4 семестре - в форме зачета, в 5 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.7, ПК.17/НИ, ПК.18/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.7, ПК.17/НИ, ПК.18/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-18, второй вопрос из диапазона вопросов 19-36 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФБ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Что изучает теория вероятностей и математическая статистика.
2. Выборочный метод.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ В.И. Мамонов
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не выделяет основных этапов выборочного метода, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 5 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, путается в основных этапах выборочного метода, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, _____ вычислительные, оценка составляет *10 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, не путается в основных этапах

выборочного метода, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, оценка составляет 15 баллов.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, не путается в основных этапах выборочного метода, при решении задачи не допускает ошибки, оценка составляет 20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Что изучает теория вероятностей и математическая статистика.
2. Характеристика областей применения теории вероятностей и математической статистики.
3. Классическое и статистическое определение вероятности.
4. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
5. Вероятность появления хотя бы одного события.
6. Формула полной вероятности.
7. Формула Байеса.
8. Построение испытаний.
9. Формула Бернулли.
10. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
11. Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
12. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях.
13. Производящая функция.
14. Понятие случайного события.
15. Понятие элементарного события.
16. Понятие закона распределения случайной величины.
17. Понятие дискретной случайной величины.
18. Совместное распределение вероятностей.
19. Основные законы распределения вероятностей.
20. Закон больших чисел. Приведите примеры его применения.
21. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.
22. Функции распределения вероятностей случайных величин.
23. Функция надежности.
24. Распределение функции одного и двух случайных аргументов.
25. Система двух случайных величин.
26. Выборочный метод.
27. Статистическое распределение выборки.
28. Полигон и гистограмма.
29. Точечные и интервальные оценки, их достоинства и недостатки.
30. Методы расчета сводных характеристик выборки.
31. Корреляционный анализ. Шкала Чеддока.
32. Регрессионный анализ.

- 33. Понятие корреляции, виды.
- 34. Понятие регрессии, виды.
- 35. Статистическая проверка статистических гипотез.
- 36. Однофакторный дисперсионный анализ.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», 4 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по всем темам раздела «Теория вероятностей», включает 7 заданий. Выполняется устно (письменно) и т.д.

В период обучения студенты заочного факультета по специальностям, в учебный план которых включена дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика», выполняют контрольную работу.

Чтобы достигнуть высокого качества выполнения контрольной работы, рекомендуется приступить к изучению учебного материала и написанию работы в начале межсессионного периода и сдать ее на проверку до начала экзаменационной сессии.

Задания контрольной работы для студентов заочного обучения составлены в соответствии с программой курса.

Контрольное задание выполняется в тетради с нумерацией страниц и соблюдением полей для замечаний рецензента и или в распечатанном виде на листах А4. Текст писать аккуратно, сокращения слов по тексту допускаются лишь общепринятые. В конце контрольной работы необходимо привести список использованной литературы, поставить подпись, дату.

Выполненная работа направляется на проверку и рецензирование. При положительной рецензии студента допускают к собеседованию, в ходе которого проверяют его знания. В случае отрицательной рецензии работу возвращают студенту для доработки. При повторном представлении работы на проверку прилагается и первоначальный вариант с рецензией. Студент может приходить на консультации к преподавателю в течение межсессионного периода, по мере готовности контрольной работы (а. 603а).

Контрольная работа, выполненная по неправильно выбранному варианту, не рецензируется, и студент не допускается к собеседованию. Студенты, имеющие академическую задолженность по данной дисциплине за прошлые годы, выполняют задание по варианту текущего года.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если студент выполнил менее половины заданий. Оценка составляет **менее 15** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если студент выполнил половину заданий. Оценка составляет **20** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если студент не выполнил одно задание и допустил ошибки при выполнении еще одного задания. Оценка составляет **30** баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если выполнены все задания. Оценка составляет **40** баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример варианта контрольной работы

Задача 1.1. (варианты 1-100). Аддитивные и мультипликативные модели состоят из трех компонент: трендовой, сезонной и случайной. Приведите примеры на каждую из компонент показателей, учитывающих риск.

Задача 1.2. (варианты 1-33). Предположим, что предпринимателю необходимо осуществить выбор между двумя решениями (табл. 1.1), в результате которых предполагается следующее вероятностное распределение значений прибыли. Пусть функция полезности $U(X)$ равна значению прибыли X . В качестве меры риска рассмотрите среднеквадратическое отклонение.

Таблица 1.1

Показатели	Исходные данные							
	Исходные данные для первого решения				Исходные данные для второго решения			
Прибыль	130	180	210	370	180	200	210	220
Вероятность	0,3	0,1	0,4	0,2	0,1	0,3	0,4	0,2

Задача 1.3. (варианты 1-50). При принятии управленческого решения методом экспертных оценок установлено, что при заданной отпускной цене спрос на продукцию будет находиться в диапазоне от 25000 ед. до 50000 ед. Определите минимальный уровень спроса на уровне значимости $\frac{1}{9}$.

Задача 1.4. (варианты 1-100). Инвестиционные риски классифицируются в зависимости от особенности реализации проекта и способа привлечения средств. Выделяются риски кредитные; возникающие на первой стадии реализации инвестиционного проекта; предпринимательские, связанные со второй стадией инвестиционного проекта. Какая у них структура?

Задача 1.5. (варианты 1-100). Как связан технический риск с промышленным, предпринимательским и инвестиционным?

Задача 1.6. (варианты 1-100). Приведите примеры экологических рисков. Какими показателями можно их оценить?

Задача 1.7. (варианты 1-100). Как связаны кредитный и процентный риски?

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-18, второй вопрос из диапазона вопросов 19-36 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФБ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Что изучает теория вероятностей и математическая статистика.
2. Выборочный метод.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ В.И. Мамонов
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для экзамена считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не выделяет основных этапов выборочного метода, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 15 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, путается в основных этапах выборочного метода, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, _____ вычислительные, оценка составляет *20 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, не путается в основных этапах

выборочного метода, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, оценка составляет 30 баллов.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, не путается в основных этапах выборочного метода, при решении задачи не допускает ошибки, оценка составляет 40 баллов.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Что изучает теория вероятностей и математическая статистика.
2. Характеристика областей применения теории вероятностей и математической статистики.
3. Классическое и статистическое определение вероятности.
4. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
5. Вероятность появления хотя бы одного события.
6. Формула полной вероятности.
7. Формула Байеса.
8. Построение испытаний.
9. Формула Бернулли.
10. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
11. Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
12. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях.
13. Производящая функция.
14. Понятие случайного события.
15. Понятие элементарного события.
16. Понятие закона распределения случайной величины.
17. Понятие дискретной случайной величины.
18. Совместное распределение вероятностей.
19. Основные законы распределения вероятностей.
20. Закон больших чисел. Приведите примеры его применения.
21. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.
22. Функции распределения вероятностей случайных величин.
23. Функция надежности.
24. Распределение функции одного и двух случайных аргументов.
25. Система двух случайных величин.
26. Выборочный метод.
27. Статистическое распределение выборки.
28. Полигон и гистограмма.
29. Точечные и интервальные оценки, их достоинства и недостатки.
30. Методы расчета сводных характеристик выборки.
31. Корреляционный анализ. Шкала Чеддока.
32. Регрессионный анализ.
33. Понятие корреляции, виды.
34. Понятие регрессии, виды.

- 35. Статистическая проверка статистических гипотез.
- 36. Однофакторный дисперсионный анализ.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», 5 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны:

- дать теоретическое обоснование темы;
- провести анализ основных зарубежных и российских публикаций за последние пять лет по теме работы;
- составить и решить задачу на тему, соответствующую варианту;
- сделать выводы.

Обязательные структурные части РГЗ: Теоретическая часть; Расчетная часть; Заключение; Список литературы.

Оцениваемые позиции: верное определение концептуальных основ исследования; качество представление анализа литературных источников; грамотное составление и решение задачи; оформление текста, таблиц, графиков и рисунков; ответ на вопросы при защите РГЗ.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), не точно определен объект, не проанализированы основные научные публикации, оценка составляет менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: определен объект, но слабо проанализированы основные научные публикации, не проанализированы аналитические данные, оценка составляет 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, определен объект, но проанализированы основные научные публикации, есть ошибки в сборе аналитических данных, оценка составляет 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, определен объект, но проанализированы основные научные публикации, сделаны выводы по анализу аналитических данных, оценка составляет 30 баллов

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Характеристика областей применения теории вероятностей и математической статистики. (варианты 1-9)
2. Классическое и статистическое определение вероятности. Понятие случайного события. (варианты 10-19)
3. Основные законы распределения вероятностей. (варианты 20 -28)
4. Закон больших чисел. Выборочный метод. (варианты 29-36)
5. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. (варианты 37-46)
6. Статистическое распределение выборки. (варианты 47-55)

- 63) 7. Точечные и интервальные оценки, их достоинства и недостатки.(варианты 56-63)
8. Методы расчета сводных характеристик выборки. (варианты 64-70)
9. Корреляционный анализ. Шкала Чеддока. (варианты 71-78)
10. Регрессионный анализ. (варианты 79-87)
11. Статистическая проверка статистических гипотез. (варианты 88-94)
12. Однофакторный дисперсионный анализ. (варианты 95-100)

Порядок определения рейтинга студента по дисциплине

Рейтинг студента по дисциплине является основой для выставления итоговой оценки по дисциплине в «буквенной» форме в соответствии с 15-уровневой шкалой оценок ECTS, а также в традиционной форме (четырёхуровневая шкала либо «зачтено»). Итоговая оценка в двух формах проставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки			
«Отлично» – работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	98–100	A+	ОТЛИЧНО	зачтено		
	93–97	A				
	90–92	A–				
«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	87–89	B+				
	83–86	B				
	80–82	B–				
«Хорошо» – уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	77–79	C+				
	73–76	C				
	70–72	C–	удовлетворительно			

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
«Удовлетворительно» – уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	67–69	D+	удовлетворительно	зачтено
	63–66	D		
	60–62	D–		
«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50–59	E		
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25–49	FX	неудовлетворительно	незачтено
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0–24	F		