

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
 УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭМГО _____

Л.В. Шеховцова

« 25 » 06 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (2017-2021)
 дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

(полное наименование дисциплины)

Направление подготовки _____ **38.03.01 «Экономика»**

(код и наименование направления подготовки)

Наименование *профиля/программы/специализации* _____ **Экономика предприятий и организаций**

(наименование профиля/программы/специализации)

Тип образовательной программы _____ **Программа академического бакалавриата** статус: **базовая часть**

кафедра _____ **ПМ** факультет _____ **ФИИТ** курсе **2, 3**

Таблица 1

Семестр и форма контроля	форма обучения:			Вид занятий и количество часов	форма обучения:		
	очная	очно- заоч- ная	заоч- ная		очная	очно- заочная	заоч- ная
семестр (ы)	3, 4, 5	–	3, 4, 5	лекции, час	50	–	16
экзамен (ы)	3	–	3	практические (семинарские) за- нятия, час	34	–	18
зачёт (ы)	4, 5	–	4, 5	лабораторные занятия, час	16	–	10
курсовая работа	–	–	–	Всего аудиторных занятий, час	100	–	44
курсовой проект	–	–	–	самостоятельная работа, час	188	–	244
индивидуальное задание	3, 4	–	3, 4, 5	Итого по дисциплине, час	288		

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **8** зачётных единиц

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
и одобрена « 29 » 05 2017 г.

Заведующий кафедрой **ПМ**

 / Воскобойников Ю.Е. /

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Таблица 1.1

Основание для реализации дисциплины

Код и наименование направления подготовки:	38.03.01 «Экономика»
Год утверждения ФГОС ВО:	2015
Наименование профиля подготовки:	Экономика предприятий и организаций
Наименование кафедры, реализующей дисциплину:	Прикладная математика
Наименование выпускающей кафедры (кафедр):	ЭСИ, ЭТП
Наименование примерной программы / профессионального стандарта (организация, год утверждения):	–

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций (в соответствии с Картой реализации компетенций ОП вуза, утверждённой деканом факультета):

Таблица 1.2

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и содержание компетенции (по ФГОС ВО)	Расшифровка компетенции по компонентам (знать, уметь, владеть) для реализуемой дисциплины
1	2
ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы решения задач теории вероятностей; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
ПК-6 способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы сбора, расчета и анализа статистических данных, служащих основой оценки параметров генеральных совокупностей; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы математической статистики для обработки статистических данных; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

Таблица 1.3

Характеристика уровней освоения дисциплины

Уровень освоения	Характеристика
1	2
Пороговый (удовлетворительно) 51 – 64 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.
Продвинутый (хорошо) 65 – 84 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.
Углубленный (отлично) 85 – 100 баллов	Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- ознакомление студентов с основами математического аппарата теории вероятностей и математической статистики,
- привитие навыков современных видов математического мышления и математического исследования прикладных экономических задач,
- привитие навыков для практической деятельности в области математического моделирования и обеспечение знаниями, необходимыми для изучения общенаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Задачи дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

- освоить основные понятия и определения теории вероятностей и математической статистики, важнейшие числовые (математическое ожидание, дисперсия) характеристики дискретных случайных величин и распределенные (функция распределения, плотность вероятности) характеристики непрерывных случайных величин, виды корреляционного взаимодействия получение интервальных и точечных оценок, проверку статистических гипотез.
- приобрести умение принимать решения в условиях неопределенности, строить и анализировать математические модели социально – экономических явлений и процессов,
- овладеть методами сбора, обработки и анализа при проведении экспериментов измерений и наблюдений.

2.2. Место дисциплины в структуре ОП

Согласно УП ОП дисциплина читается на втором и третьем курсах (3, 4, 5 семестры, кафедра Прикладной математики).

В процессе обучения дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами при изучении сопутствующих дисциплин.

Таблица 2.1

Предшествующие и сопутствующие дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции)
Предшествующие дисциплины:			
1.			
2.	Базовая часть	1, 2	Математический анализ (ОПК-3)
3.	Базовая часть	2	Линейная алгебра (ОПК-2)
4.	Вариативная часть	1, 2	Информационные технологии в экономике (ПК-8)
Сопутствующие дисциплины:			
5.	Базовая часть	3	Статистика (ОПК-2, ПК-6)
6.	Базовая часть	4	Методы принятия оптимальных решений (ПК-4, ПК-8)
7.	Базовая часть	5	Эконометрика (ПК-4)

Данная дисциплина является обеспечиваемым структурным элементом УП ОП вуза для изучения следующих дисциплин:

Таблица 2.2

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины
1.	Вариативная часть	6	Анализ рисков в экономике
2.	Вариативная часть	6	Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности
3.	Вариативная часть	6	Планирование на предприятии

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Темы учебной дисциплины

Часть 1 (третий семестр)

Тема 1. Основы теории вероятностей.

Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных исходов. Понятие случайного события. Алгебра событий. Элементы комбинаторики. Правило произведения, перестановки, сочетания, размещения. Аксиомы вероятности. Классическое и геометрическое определение вероятности. Свойства вероятности.

Тема 2. Основные формулы и теоремы.

Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Полная группа событий. Формула Байеса. Апостериорная переоценка вероятностей гипотез. Независимые испытания. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей при большом числе испытаний.

Тема 3. Случайные величины.

Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и её свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномиальное распределение, формула Пуассона. Распределение Пуассона. Асимптотические формулы Муавра – Лапласа: интегральная и локальная. Геометрический и гипергеометрический закон распределения.

Тема 4. Непрерывные случайные величины

Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Вероятность попадания случайной величины на заданный интервал. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Равномерное распределение. Нормальное распределение и его свойства. Интегральная функция Лапласа и её свойства. Правило 3-х сигм.

Часть 2 (четвертый семестр)

Тема 5. Предельные теоремы теории вероятностей

Закон больших чисел. Лемма Чебышева. Последовательности случайных величин. Предел по вероятности. Теорема Чебышева и её следствие. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Муавра-Лапласа. Элементы теории случайных процессов.

Тема 6. Двумерные случайные величины.

Распределение двумерной дискретной случайной величины. Распределение составляющих. Коэффициент корреляции, его свойства, вычисление. Двумерные непрерывные случайные величины: функция распределения, функция плотности. Вероятность попадания в двумерную область. Функции распределения составляющих. Условные математические ожидания. Коррелированность и зависимость случайных величин.

Тема 7. Основы математической статистики.

Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Выборочное среднее, выборочная дисперсия, исправленная дисперсия. Точечные оценки неизвестных параметров и их характеристики: несмещенность, эффективность, состоятельность. Метод максимального правдоподобия. Оценка неизвестной вероятности биномиального распределения, оценка неизвестных параметров нормального, и показательного распределения. Точечная оценка коэффициента корреляции двух нормально распределенных случайных величин.

Тема 8. Интервальные оценки.

Интервальные оценки неизвестных параметров. Распределение “хи-квадрат”, распределение Стьюдента, распределение Фишера. Теорема о распределении выборочных характеристик. Доверительные интервалы и области. Интервальные оценки параметров нормального распределения. Построение доверительных интервалов для математического ожидания при известном и

неизвестном среднеквадратическом отклонении.

Часть 3 (пятый семестр)

Тема 9. Статистическая обработка экономических показателей.

Постановка задачи обработки данных. Основные приемы статистической обработки. Построение эмпирических зависимостей. Метод наименьших квадратов. Сравнение погрешности аппроксимации для различных классов функций.

Тема 10. Проверка статистических гипотез.

Общие правила проверки статистических гипотез. Критерий, уровень значимости, критическая область. Ошибки первого и второго рода. Мощность критерия в случае выбора правосторонней и двусторонней критической области. Проверка гипотезы о числовом значении математического ожидания.

Тема 11. Основные виды статистических гипотез.

Критерий Пирсона проверки гипотезы о виде распределения генеральной совокупности и для проверки гипотезы о независимости 2-х генеральных совокупностей. Критерий Фишера для проверки гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей. Критерий для проверки гипотезы о равенстве генеральных средних. Проверка гипотезы об отсутствии корреляционной связи между двумя величинами.

3.2 Занятия семинарского типа (практические) и их содержание:

Часть 1 (третий семестр)

1. Элементы комбинаторики.
2. Классическое определение вероятности.
3. Геометрическая вероятность.
4. Вероятность суммы и произведения событий.
5. Формула полной вероятности.
6. Формула Бернулли.
7. Формула Бейеса.
8. Формула Пуассона.
9. Вычисление вероятности при большом числе испытаний.
10. Дискретные случайные величины.
11. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
12. Биноминальные и геометрические случайные величины.
13. Непрерывные случайные величины.
14. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
15. Функция распределения и плотности вероятностей.
16. Нормальное распределение.

Часть 2 (четвертый семестр)

1. Дискретные двумерные случайные величины. Распределение составляющих. Условные математические ожидания.
2. Коэффициент корреляции, его свойства, вычисление.
3. Вариационный ряд. Группированный статистический ряд.
4. Гистограмма частот и относительных частот.
5. Полигон частот и относительных частот.
6. Эмпирическая функция распределения.

7. Точечные оценки неизвестных параметров генеральной совокупности.
8. Интервальная оценка математического ожидания при известной и неизвестной дисперсии.
9. Интервальная оценка дисперсии при известном и неизвестном математическом ожидании.

3.3 Лабораторные занятия и их содержание.

Часть 3 (пятый семестр)

1. Точечные оценки генеральной средней и генеральной дисперсии.
2. Выборочный коэффициент корреляции.
3. Интервальные оценки генерального среднего.
4. Интервальная оценка дисперсии.
5. Построение эмпирических функций. Метод наименьших квадратов.
6. Проверка гипотезы о равенстве генеральных средних.
7. Проверка гипотезы о равенстве генеральных дисперсий.
8. Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде распределения генеральной совокупности.

3.4 Курсовой проект (работа) и его характеристика

Не предусмотрен.

3.5 Индивидуальное задание и его характеристика

Целью выполнения индивидуальных заданий является приобретение практических навыков самостоятельного решения задач с применением теоретического материала по соответствующей теме. Возможные затруднения студента при выполнении индивидуального задания являются сигналом для дополнительного, более основательного изучения темы. Ниже приведены темы индивидуальных заданий, ориентировочное время на самостоятельную работу – 8 час по каждой теме.

Темы индивидуальных заданий

1. Формулы и теоремы теории вероятностей.
2. Случайные величины, их числовые характеристики, функции распределения и плотности случайных величин
3. Статистическая обработка экономических показателей. Проверка статистических гипотез.

Таблица 3.1

Распределение учебных часов по видам занятий

Темы дисциплин (дидактических единиц)	Часы								
	лекции			практ. (лаб.) занятия			сам. работа		
Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная):	0	0-3	3	0	0-3	3	0	0-3	3
Часть 1 (третий семестр)									
Тема 1. Основы теории вероятностей	2	–	1	2	–	2	25	–	22
Тема 2. Основные формулы и теоремы	6	–	2	4	–	2	30	–	30
Тема 3. Случайные величины	2	–	1	6	–	2	25	–	30
Тема 4. Непрерывные случайные величины.	6	–	2	6	–	2	30	–	30
Итого (3 семестр):	16	–	6	18	–	8	110	–	112
Часть 2 (четвертый семестр)									
Тема 5. Предельные теоремы теории вероятностей.	4	–	1	–	–	–	4	–	10
Тема 6. Двумерные случайные величины.	2	–	1	6	–	4	12	–	20
Тема 7. Основы математической статистики	6	–	2	4	–	4	12	–	30
Тема 8. Интервальные оценки	4	–	2	6	–	2	12	–	32
Итого :	16	–	6	16	–	10	40	–	92

Часть 3 (пятый семестр)									
Тема 9. Статистическая обработка экономических показателей.	6	–	2	(4)	–	2	12	–	18
Тема 10. Проверка статистических гипотез	6	–	2	(6)	–	4	12	–	10
Тема 11. Основные виды статистических гипотез	6	–	–	(6)	–	4	14	–	12
Итого (5 семестр):	18	–	4	(16)	–	10	38	–	40
ИТОГО (по дисциплине):	50	–	16	34	–	18	188	–	244

3.6 Вопросы к экзамену (зачёту)

Вопросы к экзамену (третий семестр)

1. Пространство элементарных исходов, сумма и произведение событий.
2. Противоположное событие, достоверное и невозможные события, несовместные события.
3. Полная группа событий, соотношения для операций над событиями.
4. Определение вероятности, свойства вероятности.
5. Теорема сложения вероятностей.
6. Схема выбора без возвращения из совокупности, разбитой на две части.
7. Геометрическое определение вероятности.
8. Условная вероятность, независимые события, вероятность произведения событий.
9. Формула полной вероятности.
10. Формула Байеса. Переоценка вероятностей гипотез.
11. Независимые испытания. Формула Бернулли.
12. Вычисление вероятности при большом числе опытов.
13. Определение случайной величины. Закон распределения случайной величины.
14. Биномиальное распределение.
15. Распределение Пуассона.
16. Геометрическое распределение.
17. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его смысл. Свойства математического ожидания.
18. Математические ожидания биномиального и геометрического законов.
19. Определение дисперсии, ее смысл. Свойства дисперсии.
20. Дисперсия биномиального закона распределения.
21. Функция распределения и ее свойства.
22. Непрерывная случайная величина. Функция плотности и ее свойства.
23. Вероятность попадания непрерывной случайной величины на заданный интервал, выраженная через функцию плотности и функцию распределения.
24. Равномерное распределение: определение и функция плотности.
25. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
26. Нормальное распределение. Кривая Гаусса. Смысл параметров нормального распределения.
27. Интегральная функция Лапласа.
28. Вероятность попадания нормальной случайной величины на заданный интервал.
29. Правило 3-х сигм.

Вопросы к зачету (четвертый семестр)

1. Лемма Чебышева. Предел по вероятности. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.
2. Центральная предельная теорема.
3. Интегральная теорема Муавра – Лапласа.
4. Определение случайного процесса.
5. Закон распределения двумерной дискретной случайной величины. Распределение составляющих.
6. Коэффициент корреляции: определение, формула для вычисления.
7. Свойства коэффициента корреляции.
8. Вычисление вероятности попадания случайной точки в область.
9. Понятие генеральной совокупности и выборки.
10. Вариационный ряд.
11. Группированный статистический ряд распределения частот и относительных частот.

12. Гистограмма и ее связь с функцией плотности.
13. Эмпирическая функция распределения, ее связь с функцией распределения.
14. Оценка неизвестного параметра.
15. Теорема о распределении выборочных характеристик.
16. Точечные оценки.
17. Определение состоятельной, несмещенной и эффективной оценки.
18. Выборочный коэффициент корреляции.
19. Понятие интервальной оценки.
20. Доверительные интервалы для неизвестного генерального среднего при известной и неизвестной дисперсии.
21. Интервальная оценка для неизвестной дисперсии нормального распределения.

Вопросы к зачету (пятый семестр)

1. Построение эмпирических зависимостей.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Определение ошибки аппроксимации.
4. Оценки максимального правдоподобия.
5. Общие правила проверки статистических гипотез.
6. Ошибки первого и второго рода.
7. Критерий, уровень значимости, критическая область, область допустимых значений.
8. Мощность критерия.
9. Проверка гипотезы о числовом значении математического ожидания
10. Критерий Фишера для проверки гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей.
11. Критерий для проверки гипотезы о равенстве генеральных средних.
12. Проверка гипотезы об отсутствии корреляционной связи между двумя величинами.
13. Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде распределения генеральной совокупности

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1 Основная и дополнительная литература, периодические издания.

Основная литература

1. Аркашов, Н.С. Теория вероятностей и случайные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 238 с. - ISBN 978-5-7782-2382-0. (<http://www.iprbookshop.ru/45444.html>)
2. Щербакова, Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. - Теория вероятностей и математическая статистика ; 2017-08-31. - Саратов : Научная книга, 2012. - 159 с. (<http://www.iprbookshop.ru/6348.html>)

Дополнительная литература

1. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра. Часть 2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. П. Пучков [и др.]. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 65 с. - ISBN 978-5-8265-1186-2. (<http://www.iprbookshop.ru/63893.html>)
2. Шилова, З.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. В. Шилова, О. И. Шилов. - Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. - 158 с. - ISBN 978-5-906-17262-4. (<http://www.iprbookshop.ru/33863.html>)
3. Титов, А.Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, А. С. Климова. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. - 148 с. - ISBN 978-5-7882-0813-8. (<http://www.iprbookshop.ru/64011.html>)
4. Седаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Седаев, В. К. Каверина. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 132 с. (<http://www.iprbookshop.ru/55060.html>)
5. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Мхитарян [и др.]. - Москва : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-4257-0106-0. (<http://www.iprbookshop.ru/17047.html>)
6. Логинов, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Логинов. - Теория вероятностей и математическая статистика ; 2017-06-20. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. - 188 с. (<http://www.iprbookshop.ru/46854.html>)
7. Климов, Г.П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / Г. П. Климов. - Теория вероятностей и математическая статистика ; 2020-09-18. - Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011.- 368 с. - ISBN 978-5-211-05846-0. (<http://www.iprbookshop.ru/13115.html>)

Методические указания

1. Статистика [Электронный ресурс] : методические указания и задания для выполнения контрольной работы по направлениям подготовки 38.03.01 "Экономика" и 38.03.02 "Менеджмент" заочной формы обучения. Ч. 1 / М-во образования и науки РФ, Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин), Каф. планирования, финансов и учета ; сост. Л. Д. Бондаренко. - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2016. - Электрон. текст. - б.ц.

2. Статистика [Электронный ресурс] : методические указания и задания к практическим занятиям по направлениям подготовки 38.03.01 "Экономика" и 38.03.02 "Менеджмент" всех форм обучения. Ч. 1 / М-во образования и науки РФ, Новосиб. гос. архитектур.-строит.ун-т (Сибстрин), Каф. планирования, финансов и учета ; сост. Л. Д. Бондаренко. - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2015. - Электрон. текст. - б.ц.

3. Бондаренко, Л. Д. Статистика [Электронный ресурс] : курс лекций. Ч. 2 / Л. Д. Бондаренко ; М-во образования и науки РФ, Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2015. - Электрон. текст. - ISBN 978-5-7795-0739-4 : б.ц.

▪ *Периодические издания*

1. «Теория вероятностей и ее применения»
2. «Экономика и математические методы»
3. «Математическое моделирование»

4.2 Информационные учебно-методические ресурсы.

▪ *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 7 (или более поздняя версия).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).

▪ *Базы данных*

1. Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://marcweb.sibstrin.ru/MegaPro/Web/>
2. Официальный сайт ГПНТБ Сибирского отделения РАН. – www.spsl.nsc.ru/.
3. Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство). – www.kodeks.ru.
4. Википедия – Свободная энциклопедия.

▪ *Интернет-ресурсы*

1. MOODLE – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). – <http://do.sibstrin.ru/login/index.php>.
2. <http://Math-Net.Ru> (учебные материалы по дисциплине «Математика»).
3. <http://E-LIB.info> (Электронная Интернет- библиотека).
4. <http://www.sibstrin.ru> (СИБСТРИН (НГАСУ). Учебные пособия кафедры Прикладной математики)
5. <http://www.test.sibstrin.ru> (система Контрольного Интернет Тестирования «КИТ», разработанная на кафедре ПМ).
6. <http://www.i-exam.ru> (Интернет тренажеры (ИТ). Разработаны НИИ мониторинга качества образования).
7. Информационно-поисковые и справочные системы Интернет. Электронная почта.

4.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Таблица 4.1

Используемые образовательные технологии

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Интерактивная форма обучения.	Занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические занятия).	Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерная сеть «Интернет».
2.	Метод проблемного изложения материала.	Занятия лекционного типа, занятия семинарского типа	При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задает

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
		(практические занятия).	соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей.

Таблица 4.2

Используемые информационные ресурсы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, самостоятельная работа	Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин) Кодекс (ГОСТ, СНИП, Законодательство) Office 2007 Professional Plus
2.	Интернет-ресурсы	Занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, самостоятельная работа.	Поиск информации по предмету с использованием сети «Интернет»

Таблица 4.3

Виды (формы) самостоятельной работы

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок реализации	Контроль	Примечание
1	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, контроль остаточных знаний на лекциях, практических занятиях.	Темы для изучения определяются преподавателем.
2	Подготовка и выполнение аудиторных заданий.	Выполнение заданий и курсовой работы самостоятельно и в присутствии преподавателя.	Проверка выполнения заданий и защита курсовых работ.	Помещения для самостоятельной работы с использованием переносных технических средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальной сети «Интернет».
3	Использование Интернет-ресурсов.	Самостоятельное использование во внеаудиторное время.	Проверка и защита заданий	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 5.1

Требования к условиям реализации дисциплины

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Вид занятий	Требования
1.	Учебные аудитории для занятий лекционного типа	Занятия лекционного типа, экзамен	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.
2.	Учебные аудитории для занятий семинарского типа	Занятия семинарского типа (практические), промежуточная аттестация	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.
3.	Учебные аудитории для индивидуальных консультаций	Индивидуальные консультации	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.
4.	Помещения для самостоятельной работы	Самостоятельная работа	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.

Таблица 5.2

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства	Занятия лекционного типа	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер).
2.	Лицензионное программное обеспечение	Занятия семинарского типа (практические)	Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин) Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство) Office 2007 Professional Plus

6. ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине:

Для выявления результатов обучения используются следующие оценочные средства и технологии:

Таблица 6.1

Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Технология	Вид аттестации	Коды формируемых компетенций
1.	Варианты заданий для выполнения лабораторных работ, индивидуальных заданий.	Проверка умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по отдельным темам дисциплины.	Текущий контроль	ПК-6
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач по пройденной теме.	Промежуточная аттестация	ОПК-3
3.	Экзаменационные билеты	Система заданий, позволяющая измерить уровень знаний и умений обучающегося по отдельным темам и по дисциплине в целом.	Промежуточная аттестация	ОПК-3
4.	Фонд тестовых заданий	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по отдельным темам и по дисциплине в целом.	Промежуточная аттестация	ОПК-3, ПК-6

6.2. Технология выявления уровня освоения дисциплины:

При реализации дисциплины реализуются следующие технологии проведения промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине для обеспечения условий достижения обучающимися соответствующего уровня освоения:

Балльно-рейтинговая система

Балльно-рейтинговая система включает три составляющие:

Учебная работа (максимум 80 баллов):

а) текущий контроль по системе 0-1-2 (0 – нет баллов; 1 – 10 баллов; 2 – 20 баллов);

б) зачетный тест – (1 уровень – 5 баллов; 2 уровень – 10 баллов; 3 уровень – 15 баллов; 4 уровень – 20 баллов).

Посещаемость (максимум 10 баллов).

Творческая составляющая (максимум 10 баллов): активное участие при проведении занятий.

Итоговый рейтинг студента рассчитывается за семестр по 100-балльной системе и оценивается следующим образом:

85-100 баллов – отлично;

65-84 баллов – хорошо;

51-64 баллов – удовлетворительно.

Краткий комментарий:

Приведенные выше оценочные средства и применяемые технологии аттестации позволят хорошо контролировать учебный процесс по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Автор-разработчик (ведущий лектор)

Мухина И.Н.