

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
**«Теория вероятностей, математическая статистика и случайные
процессы»**

Направление подготовки бакалавров – 09.03.01 Информатика и
вычислительная техника

Направленность (профиль) – Вычислительные машины, комплексы,
системы и сети

Типы задач профессиональной деятельности: производственно-
технологический

Форма обучения – очная, заочная.

Факультет информационных технологий
Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
доцент кафедры ИПМ

Н.А. Стукалова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИПМ
« ____ » _____, протокол № ____.

Заведующий кафедрой

Е.Е. Фомина

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «*Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*» является создание необходимой основы для использования методов дисциплины при решении прикладных задач; формирование навыков использования полученных знаний при решении задач.

Задачами дисциплины являются изучение методов анализа опытных данных, результаты которых случайны; изучение методов обработки и систематизации статистических данных; развитие навыков использования вероятностных подходов в профессиональной деятельности при анализе данных.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для освоения дисциплины «*Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Математика», «Информатика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, сопряженных с профессиональными стандартами и профильной направленностью. Знания, полученные в курсе «*Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*» расширяются и систематизируются в вопросах проведения научных исследований и практического применения их результатов, представления результатов исследований.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы для изучения «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы теории управления», «Теория принятия решений».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. Знает и может применять на практике знания основы высшей математики, физики, вычислительной техники и программирования.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Методы, процедуры, основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии предметной области дисциплины; основные теоремы, формулы и математические отношения.

Уметь:

У1. Использовать знания в предметной области; использовать изученный материал в различных ситуациях; применять полученные знания по математике

при изучении других дисциплин.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		63
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям и тестам		40
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация		23
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		4
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		96+4(контроль)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы:		

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
- подготовка к практическим занятиям и тестам		80
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		16+4(контроль)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
<i>1 семестр</i>						
1	Теория вероятностей	51	7	-	14	30
2	Математическая статистика	57	8	-	16	33
<i>Всего на дисциплину</i>		108	15	-	30	63

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
<i>Зимняя сессия 1 курс</i>						
1	Численное решение уравнений	56	2	-	2	50+2 (контроль)
2	Численные методы математического анализа	52	2	-	2	46+2 (контроль)
<i>Всего на дисциплину</i>		108	4	-	4	96+4 (контроль)

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1 «Теория вероятностей»

Случайное событие, вероятность, частота, группа событий, условная вероятность. Операции над событиями, алгебра событий, ее геометрическая интерпретация, тождества Де Моргана. Схема случаев, непосредственный расчет вероятностей. Вероятность произведения событий. Обобщение на случай многих сомножителей. Вероятность суммы событий. Формула Байеса. Последовательные независимые однородные испытания, биномиальная формула. Случайная величина, множество значений, область определения. Примеры случайных величин. Дискретная случайная величина: определение, ряд распределения, условие нормировки, функция распределения, вероятность попадания в интервал,

“механическая” интерпретация. Непрерывная случайная величина: плотность вероятности, условие нормировки, функция распределения, вероятность попадания в интервал, «механическая» интерпретация. Характеристики случайных величин: начальные моменты, центральные моменты, связь начальных и центральных моментов, характеристики положения. Основные дискретные распределения и их характеристики: биномиальное, Пуассона. Основные непрерывные распределения и их характеристики: равномерное, экспоненциальное, нормальное. Условные распределения, зависимость и независимость случайных величин, факторизация двумерных плотности вероятности, функции распределения и моментов.

Модуль 2 «Математическая статистика».

Предмет математической статистики. Независимая однородная выборка. Выборочное распределение, выборочные моменты. Группировка и гистограмма. Характеристики выборочных моментов. Понятие о предельных теоремах. Две основные задачи математической статистики. Понятие об оптимальном испытании статистических гипотез. Гипотеза о теоретическом распределении, понятие о критерии согласия. Критерий согласия хи-квадрат. Критерий согласия Колмогорова. Испытание гипотезы о принадлежности двух выборок одной генеральной совокупности. Испытание гипотез о параметрах распределения. Понятие о доброкачественной точечной оценке, состоятельность, несмещенность, эффективность. Метод моментов. Метод максимума правдоподобия. Интервальные оценки, построение точного и приближенного доверительных интервалов. Проверка гипотез о законе распределения. Корреляционный и регрессионный анализ.

5.3. Лабораторные работы ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Тематика лабораторных занятий и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
1.	Модуль 1 Цель: ознакомление с постановкой задач теории вероятностей. Приобретение навыков решения типовых задач.	Виды и примеры событий. Алгебра событий. Непосредственный расчет вероятностей Формула полной вероятности и формула Байеса Дискретные распределения Непрерывные распределения Двумерные распределения и моменты	14
2.	Модуль 2 Цель: ознакомление с численными методами решения задач. Приобретение навыков обработки экспериментальных данных.	Распределения функций случайных аргументов Группировка данных и построение гистограммы Критерий согласия Пирсона Построение доверительного интервала	16

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Тематика лабораторных занятий и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
1.	Модуль 1 Цель: ознакомление с постановкой задач теории вероятностей. Приобретение навыков решения типовых задач.	Виды и примеры событий. Алгебра событий. Непосредственный расчет вероятностей Формула полной вероятности и формула Байеса Дискретные распределения Непрерывные распределения Двумерные распределения и моменты	2
2.	Модуль 2 Цель: ознакомление с численными методами решения задач. Приобретение навыков обработки экспериментальных данных.	Распределения функций случайных аргументов Группировка данных и построение гистограммы Критерий согласия Пирсона Построение доверительного интервала	2

5.4. Практические занятия.

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным занятиям, к текущему контролю успеваемости и подготовке к зачету.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на лабораторные занятия. Лабораторные занятия охватывают модули 1-2.

В рамках дисциплины выполняется 8 лабораторных работ, которые защищаются устным опросом.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

В случае невыполнения работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные лабораторные работы в часы, отведенные на

консультирование с преподавателем.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В.Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-00211-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/488573> . - (ID=109192-0)
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. - 11-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-08389-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/488572> . - (ID=97236-0)
3. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей : учебник для вузов / Е.С. Вентцель. - 8-е изд. ; стер. - Москва : Высшая школа, 2002. - 575 с. : ил. - ISBN 5-06-003650-2 : 128 p. - (ID=11125-13)
4. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебник для вузов / В.Д. Мятлев [и др.]. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-01698-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/490490> . - (ID=136203-0)
5. Калинина, В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Компьютерно-ориентированный курс : учебник для вузов / В.Н. Калинина. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-02471-5. - URL: <https://urait.ru/bcode/488996> . - (ID=136221-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Палий, И.А. Теория вероятностей. Задачник : учебное пособие для вузов / И.А. Палий. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-04641-0. - URL: <https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-zadachnik-492826> . - (ID=136216-0)
2. Андрухаев, Х.М. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Х.М. Андрухаев. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9916-8599-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/491173> . - (ID=136206-0)

3. Кацман, Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для вузов по направлению и специальности "Прикладная информатика" / Ю.Я. Кацман. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-10082-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/490304> . - (ID=136208-0)
4. Далингер, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad : учебник и практикум для вузов по естественнонаучным направлениям / В.А. Далингер, С.Д. Симонженков, Б.С. Галюкшов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-10080-8. - URL: <https://urait.ru/bcode/490912> . - (ID=136205-0)
5. Энатская, Н.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика для инженерно-технических направлений : учебник и практикум для вузов / Н.Ю. Энатская, Е.Р. Хакимуллин. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-02662-7. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-dlya-inzhenerno-tehnicheskikh-napravleniy-450364#page/1> . - (ID=136215-0)
6. Ивашев-Мусатов, О.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / О.С. Ивашев-Мусатов. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-01359-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/469372> . - (ID=136219-0)
7. Малугин, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов по экономическим направлениям / В.А. Малугин. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-05470-5. - URL: <https://urait.ru/bcode/493318> . - (ID=136213-0)
8. Сидняев, Н.И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / Н.И. Сидняев. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-03544-5. - URL: <https://urait.ru/bcode/488636> - (ID=136212-0)
9. Васильев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А.А. Васильев. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-09097-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/492134> . - (ID=136211-0)

10. Попов, А.М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А.М. Попов, В.Н. Сотников; под редакцией А.М. Попова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-01009-1. - URL: <https://urait.ru/bcode/488742> . - (ID=136207-0)
11. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов по естественно научным и математическим направлениям / Н.Ш. Кремер. - 5-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-10004-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/495110> . - (ID=136204-0)

7.3. Методические материалы

1. Оценочные средства для промежуточной аттестации в форме экзамена и зачета дисциплины базовой части Блока 1 "Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы". Направления подготовки бакалавров 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИПМ ; разработ. Н.А. Стукалова. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-Э). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=123399-0)
2. Дополнительные материалы (вопросы к экзамену и зачету) дисциплины базовой части Блока 1 "Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы". Направления подготовки бакалавров 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИПМ ; разработ. Н.А. Стукалова. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=123400-0)
3. Сборник курсовых работ по теории вероятностей и математической статистике / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИПМ ; сост. Э.А. Анисимов [и др.]. - Тверь : ТвГТУ, 1995. - 32 с. - 3000 р. - (ID=1101-15)
4. Учебно-методический комплекс дисциплины вариативной части Блока 1 "Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы" направления подготовки бакалавров 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети : ФГОС 3++ / Каф. Информатика и прикладная математика ; сост. Н.А. Стукалова. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117157> . - (ID=117157-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

WPS Office: MPL 1.1/GPL 2.0/LGPL 2.1.

Libre Office: MPL 2.0.

LMS Moodle: GPL 3.0.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117157>

8. Материально-техническое обеспечение.

Кафедра «Информатики и прикладной математики» имеет аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий по дисциплине; специализированные учебные классы, оснащенные современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы.

В наличии имеются презентационные мультимедийные лекционные курсы по дисциплине, тестирующие программы, разработанные преподавателями кафедры ИПМ и внешними разработчиками.

Для проведения лабораторных работ имеются лаборатории с персональными компьютерами (наличие локальной вычислительной сети необязательно).

9.Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом не предусмотрен

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Промежуточная аттестация в форме зачета устанавливается преподавателем по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий, посещения лекций и практических занятий в объеме, соответствующем не менее чем 80% от количества часов, отведенного на контактную работу с преподавателем.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении);

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

Задание выполняется письменно.

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Предмет и основные определения теории вероятностей.
2. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности, вытекающие из классического определения. Примеры.
3. Статистическое определение вероятности, его особенности и связь с классическим определением.
4. Полная группа несовместных событий, противоположные события, свойства их вероятностей.
5. Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности.
6. Теоремы умножения вероятностей.
7. Теоремы сложения вероятностей.
8. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
9. Комбинаторика: размещения, сочетания, перестановки. Размещения, сочетания и перестановки с повторениями. Примеры.
10. Случайные величины и случайные события. Дискретные и непрерывные случайные величины.

11. Закон распределения случайной величины и способы его задания.
12. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты. Асимметрия и эксцесс.
13. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания.
14. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Их смысл и примеры вычисления. Формулы для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии.
15. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение частоты и частости.
16. Формула Бернулли. Биномиальное распределение. Наивероятнейшее число появлений события.
17. Формула Пуассона. Закон распределения вероятностей редких событий.
18. Гипергеометрическое распределение.
19. Равномерное распределение.
20. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции их распределения, их смысл и связь между ними.
21. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Вероятность того, что непрерывная случайная величина примет точно заданное значение.
22. Нормальное распределение. Плотность нормального распределения и ее свойства. Функция распределения нормально распределенной случайной величины.
23. Нормированное (стандартное) нормальное распределение.
24. Функция Лапласа: график, свойства, таблицы.
25. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.
26. Вероятность заданного отклонения нормальной случайной величины от своего математического ожидания. Правило трех сигм.
27. Локальная теорема Лапласа.
28. Интегральная теорема Лапласа.
29. Закон больших чисел. Понятие о теореме Чебышева (общий случай). Значение теоремы Чебышева.
30. Закон больших чисел. Теорема Бернулли.
31. Понятие о центральной предельной теореме Ляпунова.
32. Предмет и основные задачи математической статистики.
33. Вариационные ряды. Виды вариации. Границы интервалов в вариационных рядах, величина интервала. Накопленные частоты.
34. Графическое изображение вариационных рядов.
35. Числовые характеристики вариационного ряда. Средняя арифметическая и ее свойства, мода и медиана.
36. Основные положения теории выборочного метода. Генеральная совокупность и выборка.
37. Законы распределения, применяемые в математической статистике: распределения χ^2 , Стьюдента, Пирсона.

38. Статистические оценки параметров распределения (несмещенность, состоятельность, эффективность оценок).
39. Точечные оценки: выборочная средняя, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
40. Точечная оценка генеральной средней по выборочной средней.
41. Точечная оценка генеральной дисперсии. “Исправленные” выборочная дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
42. Интервальные оценки. Точность оценки. Доверительная вероятность.
43. Доверительные интервалы для оценки неизвестного значения генеральной средней и генеральной доли.
44. Статистическая проверка гипотез. Статистическая гипотеза: непараметрическая; нулевая и альтернативная. Ошибки I и II рода. Уровень значимости и мощность критерия.
45. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия.
46. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Отыскание односторонней и двусторонней критических областей.
47. Основные этапы проверки статистических гипотез.
48. Проверка гипотезы о законе распределения случайной величины. Критерий согласия Пирсона.

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 баллов;

базовый уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Пользование различными техническими устройствами не допускается.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом зачет не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы или курсового проекта

Учебным планом не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Студенты, изучающие дисциплину обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ и всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами. Форма протокола утверждена Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин, по образовательным программам, соответствующих ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы»

Семестр 4

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Условные распределения, зависимость и независимость случайных величин.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

На шахматную доску из 64 клеток ставятся наудачу 2 ладьи белого и черного цвета. С какой вероятностью они не будут бить друг друга?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Если отклонение размера изделия от номинала менее 0,345, оно относится к высшему сорту. Систематические отклонения исключены, а случайные отклонения подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением 0,3 мм. Каково среднее число изделий высшего сорта в партии из 100 изделий?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Составитель: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина