

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого

_____ О.Д.Асенчик

28.06.2019

Регистрационный № УД-42-14/уч.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:
1-36 04 02 «Промышленная электроника»;
1-53 01 07 «Информационные технологии и
управление в технических системах»

Учебная программа разработана в соответствии с образовательным стандартом первой ступени высшего образования для специальностей: 1-36 04 02 «Промышленная электроника» (рег. № ОСВО 1-36 04 02-2013) и 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах» (рег. № ОСВО 1-53 01 07-2013) и учебными планами учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-36 04 02 «Промышленная электроника» (№ I 36-1-01/уч. от 12.02.2015, № I 36-1-09/уч. от 13.02.2015, № I 36-1-34/уч. от 17.04.2015) и специальности 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах» (№ I 53-1-04/уч. от 12.02.2015).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Корсун Л.Д. – старший преподаватель кафедры «Высшая математика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Л.Н. Марченко, заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики УО ГГУ им. Ф.Скорины, кандидат технических наук, доцент.

К.С. Курочка, заведующий кафедрой «Информационные технологии» ГГТУ им. П.О.Сухого, кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Высшая математика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого» (протокол № 9 от 15.05.2019).

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого» (протокол № 10 от 03.06.2019).

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого» (протокол № 5 от 06.06.2019).

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 6 от 26.06.2019).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к циклу естественнонаучных дисциплин, дает будущему специалисту знания и умения, позволяющие в дальнейшем эффективно использовать их при изучении других дисциплин специальности и в практической работе.

Изучение учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» осуществляется в соответствии с требованиями к формированию академических, социально-личностных и профессиональных компетенций специалиста для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовка специалиста, владеющего систематическими знаниями в области теории вероятностей и математической статистики; практическими навыками решения основных задач математической статистики, регрессионного анализа и планирования эксперимента, необходимых для проведения эмпирических исследований в области проектирования электронных систем, управляющих систем производственных процессов и смежных областях.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение основными методами статистической обработки и анализа случайных опытных данных;
- умение строить математические модели при обработке данных эксперимента в своей области научных исследований;
- формирование представлений об основных этапах решения задач планирования эксперимента;
- ориентирование студентов на использование инструментальных средств математической теории эксперимента в научно-исследовательской деятельности;
- умение пользоваться справочной математической литературой, включая интернет-ресурсы;
- знать возможности универсальных пакетов численной математики и специализированных статистических пакетов и уметь их использовать.

Преподавание дисциплины нацелено на опережающую подготовку студентов к решению задач инновационного экономического развития отрасли.

Дисциплина базируется на знаниях математики и информатики в пределах школьного курса, а также университетских курсах математики, физики и информатики.

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», необходимы для усвоения специальных дисциплин и дисциплин специализации. В свою очередь учебная программа является базовой для дисциплин:

- для специальности 1-36 04 02 «Промышленная электроника»; специализации 1-36 04 02 01 «Микроэлектронные и микропроцессорные управляющие и информационные устройства».
- для специальности 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах»; специализации 1-53 01 07 01 «Информационные технологии проектирования систем управления».

Требования к компетентности специалиста

Освоение учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», согласно стандарту специальности, должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

академические компетенции:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-9. уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Социально-личностные компетенции:

- СЛК-6. Уметь работать в команде.

Профессиональных компетенции:

- ПК-8. (1-36 04 02) В составе группы специалистов осуществлять метрологическую аттестацию и сертификацию изготавливаемых радиоэлектронных средств промышленной электроники.
- ПК-18 (1-36 04 02), ПК-11 (1-53 01 07) Анализировать и оценивать собранные данные.

В результате освоения содержания учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» студент должен:

знать:

- основные положения и теоремы теории вероятностей и математической статистики;
- основные вероятностно-статистические методы описания неопределенностей и моделирования случайных явлений;

уметь:

- строить математические модели для типичных случайных явлений;

- переходить от прикладной постановки задачи к выбору подходящей математической модели, ставить соответствующую математическую задачу;
- выбирать и реализовывать подходящий метод решения и проводить анализ полученных результатов;
- выполнять необходимые вычисления с использованием компьютера и применять стандартные методы на практике;
- применять методы математической статистики при обработке данных эксперимента в своей области научных исследований;
- проводить выборочные исследования;
- планировать статистический эксперимент;

владеть:

- навыками вычисления вероятности в рамках классического подхода и с использованием основных формул, нахождения законов распределения и их числовых характеристик;
- вероятностными и статистическими методами анализа и моделирования случайных явлений, возникающих при решении практических задач;
- методами расчета надежности, долговечности радиотехнических и других систем;
- возможностями универсальных пакетов численной математики и специализированных статистических пакетов.

Общее количество часов, количество аудиторных часов,
трудоёмкость учебной дисциплины.

Форма получения высшего образования:

- по специальности 1-36 04 02 «Промышленная электроника» – дневная, заочная, заочная сокращенная;
- по специальности 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах» – дневная.

Согласно учебным планам на изучение учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» отведено всего:

- 162 часа для специальности 1-36 04 02 «Промышленная электроника». Их них аудиторных часов по дневной форме получения образования – 68, по заочной – 12, по заочной сокращенной – 10. Трудоёмкость учебной дисциплины – 4.5.
- 136 часов для специальности 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах», из них аудиторных часов по дневной форме получения образования – 68. Трудоёмкость учебной дисциплины – 4.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

Дневная форма обучения (специальности 1-36 04 02, 1-53 01 07):

Курс – 2

Семестр – 3

Лекции – 34 часа

Практические занятия – 34 часа

Всего аудиторных занятий – 68 часов

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине:

Экзамен – 3 семестр

Заочная форма обучения (специальность 1-36 04 02):

Курс – 2

Семестр – 3,4

Лекции – 6 часов

Практические занятия – 6 часов

Всего аудиторных занятий – 12 часов

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине:

Тест – 4 семестр

Экзамен – 4 семестр

Заочная форма обучения на основе среднего специального образования (специальность 1-36 04 02):

Курс – 1,2

Семестр – 2,3

Лекции – 6 часов

Практические занятия – 4 часа

Всего аудиторных занятий – 10 часов

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине:

Тест – 3 семестр

Экзамен – 3 семестр

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.

Тема 1.1. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания.

Тема 1.2. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события, их классификация, операции над событиями. Аксиоматическое и классическое определения вероятности. Относительная частота и вероятность события. Геометрическое определение вероятности.

Тема 1.3. Теоремы сложения вероятностей. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема 1.4. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

РАЗДЕЛ 2. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. ЗАКОНЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Тема 2.1. Определение и классификация случайных величин. Функция распределения случайной величины и её свойства.

Тема 2.2. Дискретная случайная величина (ДСВ) и способы её задания. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и их свойства.

Тема 2.3. Основные законы распределения ДСВ. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Основные характеристики распределений.

Тема 2.4. Непрерывная случайная величина (НСВ). Плотность распределения НСВ и её свойства. Числовые характеристики НСВ.

Тема 2.5. Основные законы распределения НСВ. Равномерный, показательный, нормальный законы распределения и их характеристики. Функция Лапласа, правило трёх сигм.

Мода, медиана. Начальные и центральные моменты.

РАЗДЕЛ 3. МНОГОМЕРНЫЕ СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. ФУНКЦИИ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ.

Тема 3.1. Двумерные случайные величины. Функция распределения. Матрица вероятностей. Плотность распределения двумерных случайных величин. Числовые характеристики двумерных случайных величин. Условные законы распределения. Зависимые и независимые случайные величины.

Тема 3.2. Многомерные случайные величины. Числовые характеристики систем случайных величин. Начальные и центральные моменты. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Коррелированность и зависимость случайных величин.

Тема 3.3. Закон распределения монотонных и немонотонных функций случайного аргумента. Числовые характеристики функций случайного аргумента. Характеристическая функция.

РАЗДЕЛ 4. ЗАКОН БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ ТЕОРЕМЫ.

Тема 4.1. Сходимость по вероятности. Неравенства и теорема Чебышева. Закон больших чисел в форме Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме. Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.

РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.

Тема 5.1. Основные понятия математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборка. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки. Полигон и гистограмма.

Основные распределения случайных величин, используемых в математической статистике: распределения хи-квадрат, Фишера и Стьюдента.

Тема 5.2. Статистическая оценка неизвестных параметров распределения. Точечные оценки параметров распределения. Требования: несмещенность, состоятельность и эффективность. Метод моментов, метод наибольшего правдоподобия, метод наименьших квадратов оценки параметров распределения.

Тема 5.3. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительные вероятность и интервал, уровень значимости. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии случайной величины, имеющей нормальное распределение.

Тема 5.4. Статистическая проверка гипотез. Простые и сложные гипотезы. Параметрические и непараметрические гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Понятие наилучшей критической области. Проверка гипотез о значениях параметров распределений. Сравнение параметров распределений. Критерии согласия χ^2 -Пирсона, Колмогорова, Смирнова. Критерий знаков.

РАЗДЕЛ 6. ЭЛЕМЕНТЫ КОРРЕЛЯЦИОННОГО И РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА. МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА.

Тема 6.1. Дисперсионный анализ и корреляционный анализ. Выявление связей между качественными признаками. Выявление связей для порядковых признаков. Выявление связей для количественных признаков. Выборочный коэффициент корреляции. Вычисление параметрических коэффициентов корреляции. Вычисление непараметрических коэффициентов корреляции.

Линейный регрессионный анализ. Оценка коэффициентов регрессии. Метод наименьших квадратов. Простейшие оценки коэффициентов регрессии и их статистический анализ. Сравнение линейных регрессий. Определение объема испытаний для получения заданной точности оценки коэффициента регрессии.

Тема 6.2. Нелинейный регрессионный анализ. Метод линеаризации. Типичные нелинейные регрессионные модели, сводящиеся к линейным. Выбор наилучшей регрессионной модели. Оценка качества модели. Прогнозирование.

ние по регрессии. Специальные методы сглаживания экспериментальных данных.

Тема 6.3. Множественный корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции. Модель множественной регрессии. Постановка задачи факторного анализа. Элементы кластерного анализа. Дискриминантный анализ.

Тема 6.4. Математико-статистические методы планирования эксперимента. Планирование регрессионных экспериментов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Третий семестр								
Раздел 1. Случайные события								
1.1.	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классическая и геометрическая вероятности. Элементы комбинаторики.	2	2					ПДЗ, Э
1.2.	Теоремы сложения вероятностей. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	4					ПДЗ, ПР, Э
1.3.	Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	2	2					ПДЗ, ПР, Э
Раздел 2. Случайные величины								
2.1.	Определение и классификация случайных величин. Функция распределения случайной величины и её свойства.	1	1					УО, Э
2.2.	Дискретная случайная величина (ДСВ) и способы её задания. Числовые характеристики ДСВ и их свойства.	2	2					ПДЗ, УО, Э
2.3.	Основные законы распределения ДСВ и их характеристики.	2	2					ПДЗ, ПР, Э
2.4.	Непрерывная случайная величина (НСВ). Плотность распределения НСВ и её свойства. Числовые характеристики НСВ.	1	1					ПДЗ, ПР, Э
2.5.	Основные законы распределения НСВ и их характеристики. Мода, медиана. Начальные и центральные моменты.	3	3					ПДЗ, ПР, Э
Раздел 3. Многомерные случайные величины.								
Функции случайной величины								
3.1.	Двумерные случайные величины и их числовые характеристики. Зависимые и независимые случайные величины.	1	1					ПДЗ, Э

3.2.	Числовые характеристики систем случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.	1	1					ПДЗ, Э
3.3.	Функции случайного аргумента и их числовые характеристики. Характеристическая функция.	1	1					УО, Э
Раздел 4. Закон больших чисел и предельные теоремы								
4.1.	Закон больших чисел. Неравенства и теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема	2	1					ПДЗ, Э
Раздел 5. Элементы математической статистики								
5.1.	Основные понятия математической статистики. Распределения: χ^2 , Фишера и Стьюдента.	2	1					ПДЗ, Э
5.2.	Точечные оценки параметров распределения. Критерии качества оценок. Методы получения оценок.	2	2					ПДЗ, ПР, Э
5.3.	Интервальные оценки параметров. Доверительные интервалы, уровень значимости.	2	2					ПДЗ, ПР, Э
5.4.	Статистическая проверка гипотез. Проверка гипотез о значениях параметров распределений. Критерии согласия χ^2 -Пирсона, Колмогорова, Смирнова.	2	2					ПДЗ, ПР, Э
Раздел 6. Элементы корреляционного и регрессионного анализа. Математико-статистические методы планирования эксперимента.								
6.1.	Понятие о дисперсионном и корреляционном анализе. Линейный регрессионный анализ.	2	3					ПДЗ, УО, Э
6.2.	Нелинейный регрессионный анализ. Метод линеаризации.	2	1					ПДЗ, Э
6.3.	Множественный корреляционный анализ. Модель множественной регрессии. Постановка задачи факторного анализа.	1	1					Э
6.4.	Математико-статистические методы планирования эксперимента. Планирование регрессионных экспериментов.	1	1					Э
	Текущая аттестация							Экзамен
	Итого	34	34					

Используемые сокращения:

ПДЗ – проверка домашнего задания; УО – устный опрос; ПР – проверочная работа; Э – экзамен.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Третий семестр								
Раздел 1. Случайные события								
1.1.	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классическая и геометрическая вероятности. Элементы комбинаторики.	0.5	0.5					Т, Э
1.2.	Теоремы сложения вероятностей. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1	1					Т, Э
1.3.	Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	0.5	0.5					Т, Э
Раздел 2. Случайные величины								
2.1.	Определение и классификация случайных величин. Функция распределения случайной величины и её свойства.	0.5						Т, Э
2.2.	Дискретная случайная величина (ДСВ) и способы её задания. Числовые характеристики ДСВ и их свойства.	0.5						Т, Э
2.3.	Основные законы распределения ДСВ и их характеристики.	0.5						Т, Э
2.4.	Непрерывная случайная величина (НСВ). Плотность распределения НСВ и её свойства. Числовые характеристики НСВ.	0.5						Т, Э
2.5.	Основные законы распределения НСВ и их характеристики. Мода, медиана. Начальные и центральные моменты.	0.5						Т, Э
Раздел 3. Многомерные случайные величины.								
Функции случайной величины								
3.1.	Двумерные случайные величины и их числовые характеристики. Зависимые и независимые случайные величины.	0.2						Э

3.2.	Числовые характеристики систем случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.	0.2						Т, Э
Раздел 4. Закон больших чисел и предельные теоремы								
4.1.	Закон больших чисел. Неравенства и теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема	0.2						Э
Раздел 5. Элементы математической статистики								
5.1.	Основные понятия математической статистики.	0.3						Т, Э
5.2.	Точечные оценки параметров распределения. Критерии качества оценок. Методы получения оценок.	0.2						Т, Э
5.3.	Интервальные оценки параметров. Доверительные интервалы, уровень значимости.	0.2						Э
5.4.	Статистическая проверка гипотез.	0.2						Э
	Итого	6	2					
Четвертый семестр								
Раздел 2. Случайные величины								
2.1.	Определение и классификация случайных величин. Функция распределения случайной величины и её свойства.		0.5					Т, Э
2.2.	Дискретная случайная величина (ДСВ) и способы её задания. Числовые характеристики ДСВ и их свойства.		0.5					Т, Э
2.3.	Основные законы распределения ДСВ и их характеристики.		0.5					Т, Э
2.4.	Непрерывная случайная величина (НСВ). Плотность распределения НСВ и её свойства. Числовые характеристики НСВ.		0.5					Т, Э
2.5.	Основные законы распределения НСВ и их характеристики. Мода, медиана. Начальные и центральные моменты.		0.5					Т, Э
Раздел 5. Элементы математической статистики								
5.1.	Основные понятия математической статистики. Распределения: χ^2 , Фишера и Стьюдента.		0.5					Т, Э
5.2.	Точечные оценки параметров распределения. Критерии качества оценок. Методы получения оценок.		0.5					Т, Э

5.3.	Интервальные оценки параметров. Доверительные интервалы, уровень значимости.		0.3					Э
5.4.	Статистическая проверка гипотез.		0.2					Э
	Текущая аттестация							Тест Экзамен
	Итого	0	4					

Используемые сокращения: Т – тест; Э – экзамен.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма получения образования
на основе среднего специального образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Второй семестр								
Раздел 1. Случайные события								
1.1.	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классическая и геометрическая вероятности. Элементы комбинаторики.	0.5						Т, Э
1.2.	Теоремы сложения вероятностей. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1						Т, Э
1.3.	Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	0.5						Т, Э
Раздел 2. Случайные величины								
2.1.	Определение и классификация случайных величин. Функция распределения случайной величины и её свойства.	0.5						Т, Э
2.2.	Дискретная случайная величина (ДСВ) и способы её задания. Числовые характеристики ДСВ и их свойства.	0.5						Т, Э
2.3.	Основные законы распределения ДСВ и их характеристики.	0.5						Т, Э
2.4.	Непрерывная случайная величина (НСВ). Плотность распределения НСВ и её свойства. Числовые характеристики НСВ.	0.5						Т, Э
2.5.	Основные законы распределения НСВ и их характеристики. Мода, медиана. Начальные и центральные моменты.	0.5						Т, Э
Раздел 3. Многомерные случайные величины. Функции случайной величины								

3.1.	Двумерные случайные величины и их числовые характеристики. Зависимые и независимые случайные величины.	0.2						Э
3.2.	Числовые характеристики систем случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.	0.2						Т, Э
Раздел 4. Закон больших чисел и предельные теоремы								
4.1.	Закон больших чисел. Неравенства и теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема	0.2						Э
Раздел 5. Элементы математической статистики								
5.1.	Основные понятия математической статистики.	0.3						Т, Э
5.2.	Точечные оценки параметров распределения. Критерии качества оценок. Методы получения оценок.	0.2						Т, Э
5.3.	Интервальные оценки параметров. Доверительные интервалы, уровень значимости.	0.2						Э
5.4.	Статистическая проверка гипотез.	0.2						Э
	Итого	6	0					
Третий семестр								
Раздел 1. Случайные события								
1.1.	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классическая и геометрическая вероятности. Элементы комбинаторики.		0.5					Т, Э
1.2.	Теоремы сложения вероятностей. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.		0.5					Т, Э
1.3.	Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.		0.5					Т, Э
Раздел 2. Случайные величины								
2.1.	Определение и классификация случайных величин. Функция распределения случайной величины и её свойства.		0.3					Т, Э
2.2.	Дискретная случайная величина (ДСВ) и способы её задания. Числовые характеристики ДСВ и их свойства.		0.5					Т, Э

2.3.	Основные законы распределения ДСВ и их характеристики.		0.5					Т, Э
2.4.	Непрерывная случайная величина (НСВ). Плотность распределения НСВ и её свойства. Числовые характеристики НСВ.		0.3					Т, Э
2.5.	Основные законы распределения НСВ и их характеристики.		0.5					Т, Э
Раздел 5. Элементы математической статистики								
5.1.	Основные понятия математической статистики.		0.4					Т, Э
	Текущая аттестация							Тест Экзамен
	Итого	0	4					

Используемые сокращения: Т – тест; Э – экзамен.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Дмитрий Письменный. - 7-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2015. - 287 с.
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - Москва : Высшая школа, 2004. - 404 с.
3. Гусак, А. А. Теория вероятностей : примеры и задачи / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. - 8-е изд.. - Минск : ТетраСистемс, 2013. - 286 с.
4. Гусак, А. А. Теория вероятностей : справочное пособие к решению задач / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2009. - 286 с.
5. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учебное пособие для втузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Академия, 2003. - 458 с.
6. Гринберг, А. С. Теория вероятностей и математическая статистика : курс лекций / А. С. Гринберг, О. В. Плющ, В. В. Новыш. - Минск : Академия упр. при Президенте РБ, 2005. - 186 с.
7. Белов, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. для вузов. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. - 318 с.
8. Матальцкий, М. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / М. А. Матальцкий, Г. А. Хацкевич. - Минск : Вышэйшая школа, 2017. - 590 с.
9. Матальцкий, М. А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие для вузов / М. А. Матальцкий, Г. А. Хацкевич. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 719 с.
10. Чашкин, Ю. Р. Математическая статистика. Анализ и обработка данных : учебное пособие для вузов / Ю. Р. Чашкин. - Изд. 2-е, перераб. и доп.. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 236 с.

Дополнительная литература

11. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - Москва : Высшая школа, 1999. - 480 с.
12. Герасимович, А. И. Математическая статистика : [учебное пособие для втузов] / А. И. Герасимович. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Минск : Вышэйшая школа, 1983. - 279 с.
13. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей : учебник для вузов/ Е. С. Вентцель. - Изд. 7-е, стер.. - Москва : Высшая школа, 2001. - 575 с.
14. Кобзарь, А. И. Прикладная математическая статистика для инженеров и научных работников [Текст]/ А.И. Кобзарь. – М.: Физматлит, 2006. – 813 с.

15. Айвазян, С. А. Прикладная статистика. Исследование зависимостей [Текст] / С. А. Айвазян, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 487 с.
16. Айвазян, С. А. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных [Текст] / С. А. Айвазян, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин. – М.: Мир, 1986. – 389 с.
17. Браунли, К. А. Статистическая теория и методология в науке и технике / К. А. Браунли ; пер. с англ. М. С. Никулина ; под ред. Л. Н. Большева. - Москва : Наука, 1977.
18. Чибисов, Д. М. Задачи по математической статистике. : учеб. пособие для вузов / Д. М. Чибисов. - Москва : МГУ, 1990. - 171с.
19. Гурский, Е. И. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для студ. техн. и экон. вузов / Е. И. Гурский. - Минск : Вышэйшая школа, 1984. - 224 с.
20. Белько, И. В. Теория вероятностей и математическая статистика : примеры и задачи : учеб. пособие для вузов / И. В. Белько, Г. П. Свирид. - 2-е изд., стер.. - Минск : Новое знание, 2004. - 250 с.
21. Барра, Ж.-Р. Основные понятия математической статистики : пер. с фр. / Ж.-Р. Барра. - Москва : Мир, 1974. - 275 с.
22. Боровков, А. А. Математическая статистика : Оценка параметров. Проверка гипотез : учебник для вузов / А. А. Боровиков. - Москва : Наука, 1984. - 472 с.
23. Горицкий, Ю. А. Практикум по статистике с пакетом STATISTICA : учебное пособие / Ю. А. Горицкий. - Москва: МЭИ, 2000. - 44 с.

Учебно-методические материалы

24. Бабич, А. А. Теория вероятностей. Математическая статистика : практическое руководство по курсу "Высшая математика" для студентов технических специальностей заочной формы обучения / А. А. Бабич, В. А. Зыкунов, Е. А. Молокова ; кафедра "Высшая математика". - Гомель : ГГТУ, 2005. - 66 с.
25. Бабич, А. А. Теория вероятностей и элементы математической статистики : пособие по одноименному курсу для студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения, № 4049 / А. А. Бабич, И. Л. Соловцов. - Гомель : ГГТУ, 2011. – 138 с.
26. Бабич, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие по одноименной дисциплине для студентов специальностей 1-36 04 02 "Промышленная электроника", 1-40 04 01 "Информатика и технологии программирования", 1-40 05 01 "Информационные системы и технологии (по направлениям)" и 1-53 01 07 "Информационные технологии и управление в технических системах" дневной формы обучения / А. А. Бабич, А. В. Емелин, Л. Д. Корсун. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2018. – 110 с. <https://elib.gstu.by/handle/220612/18973>.

Электронные учебно-методические комплексы

27. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов дневного отделения специальностей 1-36 04 02 "Промышленная электроника" и 1-53 01 07 "Информационные технологии и управление в технических системах". Автор Корсун, Л.Д.// Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Высшая математика". - Гомель: ГГТУ, 2017. – Режим доступа: <http://www.edu.gstu.by/course/view.php?id=1811>

28. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов заочного отделения специальности 1-36 04 02 "Промышленная электроника". Автор Корсун, Л.Д.// Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Высшая математика". - Гомель: ГГТУ, 2016. – Режим доступа: <http://www.edu.gstu.by/course/view.php?id=1158>

Технологии обучения

Основными технологиями обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение изучаемого материала, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности и творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты и другие активные формы и методы), реализуемые на практических занятиях;
- проектные технологии, реализуемые при выполнении индивидуальных домашних заданий;
- информационные технологии.

Диагностика компетенций студента

Типовыми учебными планами специальностей в качестве формы текущей аттестации по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрен экзамен на дневной форме обучения; тест и экзамен на заочной и заочной сокращенной форме обучения. Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале.

Для промежуточного контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- контрольные работы;
- тестирование:
- электронное тестирование;
- устный опрос;
- сдача экзаменов по дисциплине;
- защита самостоятельных работ;
- собеседования при проведении консультаций;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- доклады на конференциях;
- публикация статей, докладов.

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов организована в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого» № 33, утвержденного ректором университета 14.10.2014 г.

С учетом специфики и содержания учебной дисциплины предполагается использование следующих форм самостоятельной работы студентов:

- контролируемая самостоятельная работа при выполнении индивидуальных заданий на практических занятиях под контролем преподавателя;
- контролируемая самостоятельная работа (выполнение домашних заданий и индивидуальных домашних заданий, самостоятельных письменных работ);
- управляемая самостоятельная работа (прохождение электронных тестов при контроле и управлении со стороны преподавателя);
- собственно самостоятельная работа (подготовка к текущему контролю знаний (тест, экзамен), организованная студентом самостоятельно).

Для организации эффективной самостоятельной работы студентов используется учебно-методическое обеспечение дисциплины, включающее информационные ресурсы и технологии.

Требования к обучающемуся при прохождении текущей аттестации

В соответствии с п. 17 Положения «О текущей аттестации» от 11.11.2013 № 29 студенты допускаются к сдаче экзамена по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» при условии выполнения ими всех видов занятий, предусмотренных учебным планом и настоящей учебной программой.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Математика	Высшая математика	Нет	
Методы и техника научного эксперимента	Промышленная электроника	Нет	