

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки/ специальность	09.03.03 Прикладная информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная информатика (в экономике)		
Специализация	Прикладная информатика (в экономике)		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель ООП		Чернышева Т.Ю.
Преподаватель		Чернышева Т.Ю.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Теория вероятностей и математическая статистика	3	ОПК (У)-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	И.ОПК(У)-6.1.	Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	ОПК(У)-6.1В4	Комбинаторным, теоретико-множественным и вероятностным подходами к постановке и решению задач
						ОПК(У)-6.1У4	Вычислять вероятности случайных событий, составлять и исследовать функции распределения СВ, определять числовые характеристики СВ. Обработать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез
						ОПК(У)-6.1З4	Случайные события и случайные величины. Законы распределения. Закон больших чисел. Методы статистического анализа
		ОПК (У)-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.2.	Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	ОПК(У)-1.2В3	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и для решения профессиональных задач.
						ОПК(У)-1.2У3	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
						ОПК(У)-1.2З3	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			

		компетенции (или ее части)		
РД-1	Применять базовые и специальные математические знания: расчет вероятностей, характеристик случайных величин	И.ОПК(У)-1.2.	Случайные события Случайные величины Статистическое оценивание	Защита отчета по лабораторной работе, собеседование, тестирование
РД-2	Использовать законы распределения случайных величин в практических задачах	И.ОПК(У)-6.1.	Проверка статистических гипотез Статистический анализ	Защита отчета по лабораторной работе, собеседование, тестирование. Экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному

70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	1. Основные понятия случайных событий 2. Основные понятия комбинаторики 3. Случайные величины и их числовые характеристики
2.	Тестирование	Вопросы: 1. К типам выборки относятся: 1) Репрезентативная; 2) Механическая; 3) Статистическая. 2. Эмпирической функцией распределения называется: 1) Отношение относительной частоты к объему выборки; 2) Отношение накопленной частоты к объему выборки; 3) Отношение накопленной частоты к объему выборки. 3. Гистограмма относительных частот – это эмпирический аналог: 1) Плотности распределения; 2) Функции распределения; 3) Вероятности распределения. 4. Медиана – это: 1) Значение наблюдаемого значения признака, которому соответствует середина частот; 2) Значение наблюдаемого значения признака, которому соответствует максимальная частота; 3) Среднее значение наблюдаемого значения признака. 5. Уровень значимости – это: 1) Вероятность принять неправильную гипотезу. 2) Вероятность попадания неизвестного параметра в доверительный интервал. 3) Вероятность отвергнуть правильную гипотезу. 6. Сущность критерия Пирсона заключается в сравнении:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1) Наблюдаемого и критического значения критерия. 2) Теоретических и эмпирических частот. 3) Параметров генеральной совокупности и их оценок. 7. Значение выборочного коэффициента корреляции близко к -1, это означает, что между признаками X и Y: 1) Нет связи. 2) Связь прямая. 3) Связь обратная. 8. Сущность кластерного анализа заключается в: 1) Уменьшении размерности признака. 2) Разбиении данных по группам. 3) Разнесении данных в группы. 9. Поставить в соответствие: Дисперсионный анализ Корреляционный анализ Регрессионный анализ 1) выбор наиболее значимых факторов и оценки их влияния на исследуемый процесс 2) использует метод наименьших квадратов для установления линейного характера связи между признаками. 3) исследование закономерностей Связи между явлениями (процессами), которые зависят от многих, иногда неизвестных, факторов
3.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Применение метода Монте-Карло в дифференциальном и интегральном исчислении. 2. Современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. 3. Применение многомерных статистических методов в социально-экономических исследованиях. 4. Применение факторного анализа в социологических исследованиях. 5. Кластерный анализ 6. Коррелированность и зависимость случайных величин 7. Случаи криволинейной корреляции. 8. Виды статистических гипотез.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		9. Разыгрывание нормальной случайной величины методом Монте-Карло. 10. Критерии проверки статистических гипотез
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Вычислить относительные частоты и накопленные частоты; 2. Составить эмпирическую функцию распределения; 3. Построить график эмпирической функции распределения; 4. Вычислить числовые характеристики вариационного ряда: выборочные среднее, дисперсию, стандартное отклонение; 5. Построить полигон и гистограмму относительных частот; 6. Найти интервальные оценки параметров генеральной совокупности; 7. Сделать предположение о виде распределения. 8. Какой алгоритм проверки гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: Раздел 1. Математическая статистика 1. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки 2. Эмпирическая функция распределения 3. Полигон и гистограмма 4. Статистические оценки параметров распределения. Виды оценок. Свойства оценок 5. Генеральная и выборочная дисперсии. Формула для вычисления дисперсии 6. Точечные оценки характеристик выборки и генеральной совокупности 7. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал 8. Оценка вероятности (биномиального распределения) по относительной частоте 9. Обычные, начальные и центральные эмпирические моменты 10. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Условные средние 11. Выборочные уравнения регрессии. 12. Корреляционная таблица 13. Выборочный коэффициент корреляции. Свойства выборочного коэффициента корреляции 14. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотезы 15. Простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода 16. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. 17. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Критические точки 18. Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности 19. Определение минимального объема выборки при сравнении выборочной и гипотетической генеральной средних 20. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции 21. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона 22. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена и проверка гипотезы о его значимости 23. Понятие о дисперсионном анализе. 24. Компонентный анализ. Факторный анализ. 25. Кластер-анализ. Дискриминантный анализ. Раздел 2. Теория вероятностей 1. Элементы комбинаторики. Случайные события. 2. Элементы комбинаторики. Формулы размещения и сочетания. 3. Понятие вероятности случайного события. 4. Теорема сложения и умножения вероятностей 5. Вероятность появления хотя бы одного события 6. Нахождение полной вероятности случайного события 7. Теорема Байеса-Лапласа. 8. Локальная и интегральная теоремы Лапласа 9. Понятие случайной величины 10. Дискретная случайная величина. Способы задания. 11. Примеры законов распределений дискретных случайных величин 12. Числовые характеристики дискретных случайных величин 13. Математическое ожидание. Свойства 14. Дисперсия. Свойства 15. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Формулы для вычисления. Геометрический смысл среднего квадратического отклонения 16. Начальные и центральные моменты случайной величины 17. Теорема Чебышева (закон больших чисел) 18. Непрерывная случайная величина. Способы задания.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		19. Интегральная функция распределения случайной величины. График. Примеры 20. Плотность распределения случайной величины. График. Примеры 21. Числовые характеристики непрерывных случайных величин 22. Нормальное распределение 23. Показательное распределение 24. Равномерное распределение 25. Закон распределения двумерной случайной величины

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	1 балл
2.	Тестирование	В электронном ресурсе или на бумажном носителе
3.	Реферат	Максимальный балл за работу: - 4, В том числе 0-2 балла за раскрытие темы, 0-1 балл за достаточное использование источников информации, 0-2 балл за соответствие оформлению.
4.	Защита лабораторной работы	Максимальный балл – 5 Критерии: Методы выполнения работы обоснованы Получен верный конечный результат Все промежуточные расчёты верные оформлена согласно требованиям
5.	Экзамен	По билетам