

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра информатики и программной инженерии



Директор Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко, профессор

Павлинов И.А.

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки:

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки:

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения:

очная

Год набора **2019, 2020**

Рыбница 2021

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

/составитель С.И. Борсуковский. – Рыбница: филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница, 2021. - 15 с.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
БАЗОВОЙ ЧАСТИ БЛОКА ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ
ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**15.03.04 – «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ
(ПО ОТРАСЛЯМ)», ПРОФИЛЬ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ»**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки

15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.марта.2015 №200

Составитель _____



С.И. Борсуковский, ст. преподаватель

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания теории вероятностей и математической статистики является формирование у студентов знаний о роли и месте знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности, а также формирование навыков решения конкретных задач, соответствующих профилю специальности.

Задачей изучения дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых:

- для классификации, качественного анализа поставленной задачи и последующего точного выбора метода решения
- для изучения основных методов решения задач по теории вероятностей и математической статистике.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части (Б1.В.04) ООП бакалавриата. Изучение данного учебного материала предусматривается на втором курсе в 4 семестре.

Данная дисциплина опирается на предшествующие ей дисциплины «Математика», «Прикладная математика».

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является предшествующей для следующих дисциплин: «Физика», «Управление качеством», «Диагностика и надежность автоматизированных систем».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-2	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-5	Способность к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

В результате изучения дисциплины студент должен:

3.1 Знать:

- принципы вероятностного описания явлений природы, техники и общества;
- основные законы распределения вероятностей и их характеристики, предельные теоремы теории вероятностей, условия их применимости;
- принципы статистического анализа данных различной природы.

3.2 Уметь:

- использовать вероятностные методы в технических приложениях;
- строить вероятностные модели для конкретных процессов;

- проводить расчеты в рамках построенных вероятностно-статистических моделей.

3.3 Владеть:

- навыками использования профессиональной вероятностно-статистической терминологии для описания случайных явлений и методов их анализа;
- навыками применения аппарата теории вероятностей и математической статистики к конкретным данным; опытом аналитического и численного решения вероятностных и статистических задач.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам.

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельной работы	
		Всего	Лекций	Лабораторных работ	Практических занятий		
4	3/108	54	18	-	36	54	Зачет с оценкой
Итого:	3/108	54	18	-	36	54	Зачет с оценкой

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия теории вероятностей.	12	2	4	-	6
2	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	18	2	8	-	8
3	Повторные независимые испытания.	18	4	8	-	6
4	Случайные величины	32	6	8	-	18
5	Эмпирические характеристики выборки	14	2	4	-	8
6	Точечные и интервальные оценки	14	2	4	-	8
Итого:		108	18	36	-	54

3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Случайные события и их классификация. Классическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятностей. Другие определения вероятности.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным и средствами

2	2	2	Теорема сложения вероятностей несовместимых событий. Теорема умножения вероятностей. Зависимые и независимые события. Расширенная теорема сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным и средствами
3	3	2	Биномиальный закон распределения вероятностей. Формула Бернулли и ее обобщения. Наивероятнейшая частота появления события. Полигон распределения вероятностей. Локальная теорема Лапласа.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным и средствами
4		2	Теорема Пуассона. Простейший поток событий. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонений частоты от наивероятнейшего числа и частоты от вероятности в независимых испытаниях.	
5	4	2	Виды случайных величин. Закон распределения дискретной случайной величины. Некоторые законы распределения СВ. Математическое ожидание дискретной СВ	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным и средствами
6		2	Математическое ожидание и дисперсия дискретной СВ. Среднее квадратическое отклонение. Математическое ожидание и дисперсия частоты появления событий в независимых испытаниях.	
7		2	Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины. Некоторые законы распределения СВ. Закон нормального распределения.	
8	5	2	Основы математической теории выборочного метода Дискретный и интервальный ряды распределения. Полигон и гистограмма. Графическое изображение выборки. Эмпирическая функция распределения.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным и средствами
9	6	2	Статистические оценки параметров распределения. Несмещенность, состоятельность и эффективность точечных оценок. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии. Метод моментов.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами
Итого:		18		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Непосредственный расчет вероятностей с использованием классического определения вероятности.	Карточки с заданием
2		2	Непосредственный расчет вероятностей с использованием других определений.	

3	2	2	Теорема сложения вероятностей несовместных событий.	Раздаточный материал
4		2	Теорема умножения вероятностей. Зависимые и независимые события.	
5		2	Расширенная теорема сложения.	
6		2	Формулы полной вероятности и Байеса.	
7	3	2	Биномиальный закон распределения вероятностей; формула Бернулли. Наивероятнейшая частота появления события	Карточки с заданием
8		2	Локальная теорема Лапласа. Теорема Пуассона, простейший поток событий.	
9		2	Интегральная теорема Лапласа.	
10		2	Вероятность отклонений частоты от наивероятнейшего числа и частоты от вероятности в независимых испытаниях.	
11	4	2	Закон распределения дискретной СВ. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения вероятностей.	Карточки с заданием
12		2	Математическое ожидание дискретной СВ. Дисперсия и СКО дискретной СВ. Математическое ожидание и дисперсия частоты и частоты появления событий в независимых испытаниях. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной СВ.	
13		2	Некоторые законы распределения СВ.	
14		2	Закон нормального распределения.	
15	5	2	Дискретный и интервальный ряды распределения. Полигон и гистограмма.	Раздаточный материал
16		2	Статистические плотность вероятностей и функция распределения.	
17	6	2	Основные характеристики вариационного ряда.	Раздаточный материал
18		2	Расчет характеристик выборки и их оценка (статистические оценки числовых характеристик СВ, представленных различными выборками, оценка их точности и надежности).	
Итого:		36		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Виды СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Случайные события и их вероятности	Работа на лекции: составление или слежение за планом чтения лекции, проработка конспекта лекции	6
2	2	Теоремы сложения и умножения вероятностей	работа с лекционным материалом, выполнение домашнего задания	8
3	3	Схема независимых испытаний	Углубленный анализ научно – методической литературе	6
4	4	Случайные величины и их числовые характеристики	работа с лекционным материалом,	4

	5	Функция и плотность распределения вероятностей случайной величины	предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение домашнего задания	4
	6	Основные законы распределения		2
	7	Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел и предельные теоремы	поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданной проблеме	4
	8	Понятие о центральной предельной теореме для одинаково распределенных слагаемых. Функция одного и двух случайных аргументов		2
	9	Система двух случайных величин		2
5	10	Основы математической теории выборочного метода	работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы	4
	11	Вариационные ряды и их характеристики		2
	12	Методы расчета сводных характеристик выборки		2
6	13	Статистические оценки параметров распределения	выполнение домашнего задания, предусматривающее решение задач и упражнений, выдаваемых на практических занятиях	2
	14	Проверка статистических гипотез		2
	15	Основы корреляционного и регрессионного анализа		4
Итого:				54

Цель самостоятельной работы студентов – знакомство с популярными разделами математики.

Пути достижения цели:

1. изучение материалов лекций;
2. рассмотрение примеров, разобранных в ходе практических занятий;
3. проверочные компьютерные тестирования;
4. работа с рекомендованной литературой.

Приобретаемые в ходе самостоятельной работы студентов навыки:

1. умение анализировать предложенную задачу, очерчивать основные этапы ее решения;
2. умение конструировать обеспечивающие решение поставленной задачи алгоритмы;
3. умение редактировать и видоизменять конструируемые алгоритмы;
4. умение анализировать результаты выполнения алгоритмов;
5. умение оценивать корректность конструируемых алгоритмов.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ).

не предусмотрена

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Лекция-визуализация	2

		Проблемные лекции с использованием электронных образовательных ресурсов	4
		Лекция «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками)	2
		Дискуссия	2
	ПЗ	Использование мультимедийных учебников.	2
		Работа в команде	2
		Обучение в сотрудничестве «Работа с ресурсами сети Интернет»	2
		Методы проблемного обучения	2
		Опережающая самостоятельная работа	2
		Исследовательский метод	2
Итого:		22	

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet ресурсов, методических разработок, специальной учебной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических работ, выполнение проблемно-ориентированных, творческих заданий.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Итоговый тест по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет не более одного очка равна...

- 1) $2/3$ 2) $1/2$ 3) $1/3$ 4) $1/6$

2. Вероятность продажи товара А в течении дня равна 0,4; товара В в течении дня 0,2. Какова вероятность, что в течении дня будет продан товар В, а товар А не продан:

- 1) 0,08 2) 0,32 3) 0,12 4) 0,6

3. Страхуется 8 автомобилей. Считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,4. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных равно 5 используют формулу:

- 1) Формулу Пуассона
2) Формулу Бернулли
3) Локальную формулу Муавра-Лапласа
4) Интегральную формулу Муавра-Лапласа

4. В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 5 белых и 15 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется черным, равна...

- 1) 0,275 2) 0,267 3) 0,725 4) 0,733

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

-1	1	3
0,1	0,3	0,6

Тогда дисперсия случайной величины X равна:

- 1) 5,8 2) 2 3) 1,8 4) 1,34

6. Интегральная функция распределения случайной величины X имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 1, \\ x^7, & \text{при } 0 \leq x \leq 1, \\ 1, & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Математическое ожидание случайной величины X равно:

- 1) 5/6 2) 6/7 3) 7/8 4) 8/9

7. Вероятность появления события A в 15 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,8. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна...

- 1) 3 2) 0,2 3) 2,4 4) 12

8. Случайная величина X, распределенная по нормальному закону, имеет плотность вероятностей вида :

$$f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{23}}$$

. Тогда среднее квадратическое отклонение X равно:

- 1) 4 2) 3 3) 2 4) 9

9. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=50:

X_i	1	2	3	4
P_i	17	8	12	n_4

Тогда n_4 равен...

- 1) 50 2) 8 3) 37 4) 13

10. Проведено 5 измерений некоторой величины. Выборка значений есть: 17, 11, 13, 15, 19. Тогда выборочная оценка математического ожидания равна...

- 1) 13 2) 19 3) 17 4) 15

11. В результате измерения некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 7, 9, 11. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна ...

- 1) 4 2) 12 3) 3 4) 8

12. Точечная оценка математического ожидания равна 22. Тогда интервальная оценка математического ожидания может иметь вид...

- 1) (22;24) 2) (18;22)
3) (20;22) 4) (20;24)

Ответы к тесту

№ ВОПРОСА	ОТВЕТЫ
1	4
2	3
3	2
4	3
5	3
6	3
7	3
8	2
9	4
10	4
11	1
12	4

Примерные варианты контрольных работ

Контрольная работа № 1

1. Психолог составил 20 методик, 12 из них – на устойчивость внимания. Определить вероятность того, что взятые наудачу три методики будут на устойчивость внимания.
2. С первого станка на сборку поступило 40 %, со второго – 30, с третьего – 20 и с четвертого – 10 % всех деталей. Среди деталей первого станка 0,1% бракованных, второго – 0,3, третьего – 0,25, четвертого – 0,5 %. Найти вероятность того, что поступившая на сборку деталь бракованная.
3. Вероятность точного воспроизведения ряда независимых слов при одном прочтении 0,6. Найти вероятность того, что из 5 тестируемых трое точно воспроизведут весь ряд.
4. По заданному закону распределения дискретной случайной величины X найти математическое ожидание, дисперсию (двумя способами), среднее квадратическое отклонение, функцию распределения и построить ее график.

X:	12	16	21	26	30
P:	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2

Контрольная работа № 2

1. По заданному закону распределения дискретной случайной величины X найти математическое ожидание, дисперсию (двумя способами), среднее квадратическое отклонение.

X:	12	16	21	26	30
P:	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2

2. Дана интервальная выборка. Требуется: построить гистограмму частот; составить ряд распределения относительных частот; построить полигон частот; найти моду, медиану и размах варьирования; найти среднее, дисперсию (двумя способами), среднее абсолютное и среднеквадратическое отклонение.

$x_i; x_{i+1}$	(-5; 5)	(5; 15)	(15; 25)	(25; 35)	(35; 45)	(45; 55)	(55; 65)
n_i	9	6	14	50	10	6	5

3. В предположении о линейной корреляции величин X и Y найти выборочные уравнения регрессии Y на X и X на Y . На плоскости Oxy построить теоретическую прямую и эмпирические точки. Оценить тесноту связи между X и Y (двумя способами). Сделать прогноз y_n для x_n . Проверить гипотезу о равенстве генерального коэффициента корреляции нулю.

x_i	10	13	15	17	19
y_i	37	39	42	44	48

$$x_n = 35$$

Задания текущего контроля

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ФОРМУЛА ПОЛНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ. ФОРМУЛА БАЙЕСА»

ВАРИАНТ 1

1. Из урны, содержащей три белых и два черных шара, переложено два шара в урну, содержащую четыре белых и 4 четыре черных шара. Найти вероятность вынуть после этого белый шар из урны, в которую были переложены шары.
2. Один из трёх стрелков вызывается на линию огня и производит три выстрела. Мишень не поражена. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,8; для второго – 0,7, для третьего – 0,3. Какова вероятность того, что выстрелы были произведены вторым стрелком?

ВАРИАНТ 2

1. В группе сорок стрелков из них десять человек стреляют отлично, двадцать хорошо, шесть удовлетворительно и четыре плохо. Вероятность попадания в цель при одном выстреле для отличного стрелка равна 0,9; для хорошего – 0,8; для удовлетворительного – 0,6; для плохого 0,4. На линию огня

вызывается наугад один из стрелков. Он производит один выстрел. Найти вероятность того, что стрелок попадет в цель.

2. Два из трех независимо работающих элементов вычислительного устройства отказали. Найти вероятность того, что отказали первый и второй элементы, если вероятности отказа первого, второго и третьего элементов соответственно равны 0,2; 0,4; 0,3.

Варианты индивидуальных домашних заданий

Индивидуальное домашнее задание по теории вероятностей

Вариант 1

1. Имеются три волчка с 6; 8 и 10 гранями соответственно. Сколькими различными способами могут они упасть, если известно, что по крайней мере два волчка упали на сторону, помеченную цифрой 1?

2. В отделение связи поступило 6 телеграмм. Телеграммы случайным образом распределяют по четырем каналам, причем каждая телеграмма может быть передана по любому из четырех каналов. Найти вероятность того, что на первый канал попадут три телеграммы, на второй – две, на третий – одна и четвертый канал не будет загружен.

3. Два спортсмена независимо друг от друга стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень первого спортсмена равна 0,7, а второго – 0,8. Какова вероятность того, что мишень будет поражена?

4. Студент разыскивает нужную ему формулу в четырех справочниках. Вероятность того, что формула содержится в первом, втором, третьем и четвертом справочниках равна соответственно 0,6; 0,7; 0,8; 0,75. Найти вероятность того, что разыскиваемая студентом формула содержится: а) в первом справочнике; б) в одном справочнике; в) не более чем в трех справочниках; г) не менее чем в двух справочниках; д) хотя бы в одном справочнике.

5. В корзине 15 груш, 4 яблока и 11 абрикосов. Последовательно, один за другим вынимают три плода. Какова вероятность того, что будут эти три плода одного вида?

6. В первой урне десять шаров, из них восемь белых, во второй урне двадцать шаров, из них четыре белых. Из каждой урны наудачу извлекли по одному шару, а затем из этих двух шаров наудачу взят один шар. Найти вероятность того, что взят белый шар.

7. Есть четыре кубика с цифрами 1, 2, 3, 4 на гранях и одна правильная пирамидка с цифрами 1, 2, 3, 4 на гранях. Наугад выбрали предмет и бросили. Найти вероятность того, что взяли кубик.

8. Учебник издан тиражом 10000 экземпляров. Вероятность того, что экземпляр учебника сброшюрован неправильно, равна 0,0001. Найти вероятность того, что а) тираж содержит 5 бракованных книг; б) по крайней мере 9998 книг сброшюрованы правильно.

9. Два баскетболиста делают по три броска в корзину. Вероятность попадания мяча при каждом броске равна 0,6 и 0,7 соответственно. Найти вероятность того, что у обоих будет равное количество попаданий.

Вариант 2

1. На железнодорожной станции имеется 10 светофоров. Сколько может быть дано различных сигналов, если каждый светофор имеет три состояния: красный, желтый и зеленый?

2. Из колоды в 32 карты наугад выбирают четыре карты. Найдите вероятность того, что среди них окажется хотя бы один туз.

3. Из колоды в 52 карты вытягивается одна. Зависимы или нет события $A = \text{«Вынут туз»}$ и $B = \text{«Вынута карта красной масти»}$?

4. В магазине 10 телевизоров, из которых 3 дефектных. Мастер проверяет телевизоры на исправность. Найдите вероятность того, что: а) мастеру понадобится проверить пять телевизоров, для того, чтобы обнаружить один дефектный; б) мастеру понадобится проверить по крайней мере четыре телевизора, чтобы найти один дефектный.

5. Из полной колоды в 52 карты наудачу извлекается одна карта. Найти вероятность события $F = AB$, если $B = \text{«Вынута карта черной масти»}$; $F = \text{«Вынутая карта является фигурой (т.е. валетом, дамой, королем или тузом)»}$; $A = \text{«Вынутая карта является тузом»}$.

6. Имеются две партии изделий по десять и пятнадцать штук. В каждой партии одно изделие бракованное. Изделие, взятое наудачу из первой партии, переложено во вторую. После этого вынимают изделие из второй партии. Определить вероятность того, что это изделие будет бракованным.

7. В железнодорожном составе пятьдесят вагонов, груженных углем двух сортов. Двадцать пять вагонов содержат 70% угля первого сорта и 30% второго сорта. Пятнадцать вагонов содержат соответственно 60% и 40%; а остальные десять вагонов – 85% и 15%. Случайно взятый кусок угля оказался второго сорта. Какова вероятность того, что он взят из вагона первой группы?

8. Бросают 5 игральных костей. Найдите вероятность того, что: а) на трех из них выпадет пятерка; б) не менее чем на трех из них выпадет пятерка.

9. Вероятность того, что перфокарта набита оператором неверно, равна 0,1. Найти вероятность того, что: а) из 200 перфокарт правильно набитых будет не меньше 180; б) у того же оператора из десяти перфокарт будет неверно набитых не более двух.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Юстиция, 2018.
2. Палий И.А. Теория вероятностей: учеб. пособие для студентов вузов. – М.: ИНФРА-М, 2015.
3. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей: Учебник. - Изд. 8-е, испр. и доп. – М.: Едиториал УРСС, 2005.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2018
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш. шк., 2008.
6. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2012.
7. Письменный Д. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. М: Айрис-пресс. 2008.-288с.

8.2. Дополнительная литература

1. Баврин И.И. Теория вероятностей и математическая статистика – М.: Высш. шк., 2005.
2. Володин Б., Ганин М. и др. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций. – СПб.: Лань, 2008.
3. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ, 2003.
4. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие. – 2-е изд., исправл. и дополи. – М.: Физматлит, 2002.
5. Шамин Р.В. Лекции по теории вероятностей – М.: Высш. шк., 2017.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение, необходимое для проведения лекций-визуализаций:

Пакет Microsoft Office – офисное приложение.

Интернет-ресурсы:

1. Образовательные ресурсы Интернета – Математика. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math/math169.htm>.
2. Кабинет математики онлайн. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.matcabi.net/theory.php>.

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания по решению задач предоставляются студентам в виде теоретических предпосылок (в электронном и печатном виде) к практическим работам.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной

работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Реализация учебной программы должна обеспечиваться доступом каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» включает лекционные и практические занятия.

Во время *лекционных занятий* по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» необходимо особое внимание студентов обратить на:

- формулы, определения, графики, схемы;
- сложные места;
- факты, от которых зависит понимание главного;
- все новое, незнакомое;
- данные, которыми часто придется пользоваться и которые трудно получить из других источников.

Акцентировать внимание на том, что записывать материал надо, по возможности, сжато, но без ущерба для ясности. Главная ценность конспекта лекций не в том, что по нему удобно готовиться к экзаменам. Конспект особенно ценен в том случае, если в нем выражается свое отношение к материалу. Целесообразно подчеркивать те места, на которые следует обратить внимание при каждом чтении.

Важнейшей стороной любой формы *практических занятий* являются упражнения. Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические занятия организуются так, чтобы постоянно ощущалось нарастание сложности выполняемых заданий, испытывались положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, напряженной творческой работы, поиска правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение.

Обучаемые получают возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподавателю необходимо учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

На вводном занятии студентам предлагается объяснение концепции изучения дисциплины в течение семестра и допуске к зачету. Основным постулатом такой концепции изучения дисциплины является постановка перед студентами задач по выполнению каждого вида предложенных работ. Обязательным условием является выполнение каждым студентом всех видов внеаудиторных работ в течение семестра. Студенты, которые не допущены к зачету, должны подготовить дополнительные работы.

На итоговом занятии необходимо резюмировать итоги изучения дисциплины в группе. На этом занятии отмечаются лучшие студенты по различным критериям: лучшее выполнение отдельных заданий, самое оперативное выполнение, творческий подход, полнота и т. д. Это позволяет повысить мотивацию и внести элемент соревновательности, побуждающий студентов активнее заниматься внеаудиторной работой по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Методические рекомендации по организации учебной аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуются следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 10-15 минут.

Повторение лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.
Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.
Тогда общие затраты времени на освоение курса теории вероятностей и математической статистике студентами составят около 1,5 часов в неделю.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»). При изучении теории вероятностей и математической статистики следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).

Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса. Рекомендуется использовать методические указания и материалы по курсу теории вероятностей и математической статистике, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся на сервере филиала.

Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций изучаются и книги по теории принятия решений. Литературу по курсу теории вероятностей и математической статистики желательно изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл, для чего служат и какими свойствами обладают используемые здесь математические модели и методы. При изучении теоретического материала всегда полезно рисовать схемы или графики.

Рекомендации по выполнению домашних заданий.

1. Писать на одной стороне листа четким почерком. Новую задачу начинать с нового листа, указывая на нем номер задачи из задания, свою фамилию и номер группы. На первой странице нужно указать общее число сдаваемых листов. Листы необходимо пронумеровать в порядке следования задач в задании.
2. Писать не только формулы, но и слова: название этапов решения задачи, краткое описание алгоритма решения, обозначения, определения ключевых понятий, формулировки теорем. Сообщенные Вами теоретические сведения и выводы отмечаются дополнительными баллами, которые могут частично компенсировать погрешности решения конкретной задачи.
3. Чаще стройте графики, поточечные или качественные, даже если это не оговорено в условии решаемой задачи. Графики своей наглядностью помогают получить правильный результат, лучше воспринять его и проверить.

Советы по подготовке к экзамену. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по теории принятия решений. Вместо «заучивания» материала важно добиться понимания изучаемых тем дисциплины. При подготовке к экзамену нужно освоить теорию: изобразить определения всех понятий и постановки математических моделей, изучить методы, рассмотреть примеры.

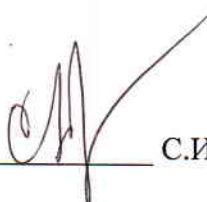
11. Технологическая карта дисциплины

курс: _____ II группа: РФ19ДР62АТП, РФ20ДР62АТП семестр: IV
реподаватели-лекторы: Борсуковский С.И.

Преподаватель, ведущий практические занятия: Борсуковский С.И.
Кафедра информатики и программной инженерии

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)	Количество зачетных единиц / кредитов	
	бакалавриат	Б	3	
Смежные дисциплины по учебному плану:				
«Физика», «Диагностика и надежность автоматизированных систем».				
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ				
(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)				
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого:				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ				
(проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого:				
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого максимум:				

Составители:

 С.И. Борсуковский, ст. преподаватель

Зав. кафедрой информатики
и программной инженерии

 Л.А. Тягульская, доцент

Согласовано:

Зав. кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств

 В.Е. Фёдоров, доцент