

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

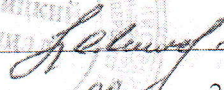
«Приднестровский государственный университет
имени Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница

профессор  И.А. Павлинов,

« 20 » 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки:

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Профиль подготовки:

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

заочная

Рыбница 2018

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

/составитель С.И. Борсуковский. – Рыбница: филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница, 2018. - 14 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 профессионального образования по направлению подготовки 15.03.04 –
«Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства
образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 №200.

Составитель



С.И. Борсуковский, ст. преподаватель

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» принадлежит к числу фундаментальных дисциплин, обеспечивающих необходимый минимум знаний, умений и навыков для овладения теоретическими и практическими знаниями, лежащими в основе общенаучных дисциплин различного профиля, а так же дисциплин, обеспечивающих профессиональную подготовку по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать курсу математики, изучаемого в первом семестре первого курса. 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
ОК-3	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

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	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельной работы	
		Всего	Лекций	Лабораторных работ	Практических занятий		
I-II	5/180	72	8	-	10	126	Экзамен
Итого:	5/180	72	8	-	10	126	Экзамен

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	Теория вероятностей	110	6	8	-	96
2	Математическая статистика	34	2	2	-	30
Итого:		180	8	10	-	126

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	Раздел 1	2	Случайные события и их классификация. Классическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятностей. Другие определения вероятности.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами
			Теорема сложения вероятностей несовместимых событий. Теорема умножения вероятностей. Расширенная теорема сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами

2		2	Биномиальный закон распределения вероятностей. Формула Бернулли, теоремы Лапласа, Пуассона. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами
3		2	Математическое ожидание и дисперсия дискретной и непрерывной случайных величин. Среднее квадратическое отклонение. Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами
4	Раздел 2	2	Дискретный и интервальный ряды распределения. Полигон и гистограмма. Графическое изображение выборки. Эмпирическая функция распределения.	лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами
Итого:		8		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	Раздел 1	2	Непосредственный расчет вероятностей с использованием классического определения вероятности и с использованием других определений. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса.	Раздаточный материал
2		2	Биномиальный закон распределения вероятностей. Локальная теорема Лапласа. Теорема Пуассона, простейший поток событий. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонений частоты от наиболее вероятного числа и частоты от вероятности в независимых испытаниях.	Раздаточный материал
3		2	Закон распределения дискретной СВ. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения вероятностей.	Раздаточный материал
4		2	Математическое ожидание дисперсия и СКО СВ. Некоторые законы распределения СВ. Закон нормального распределения.	Раздаточный материал
5	Раздел 2	2	Дискретный и интервальный ряды распределения. Полигон и гистограмма. Статистические плотность вероятностей и функция распределения. Основные характеристики вариационного ряда.	Карточки с заданием
Итого:		10		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Виды СРС	Трудоемкость (в часах)
-------------------	-------	----------	----------	------------------------

Раздел 1	1	Случайные события и их вероятности	Работа на лекции: составление или слежение за планом чтения лекции, проработка конспекта лекции. выполнение домашнего задания	14
	2	Теоремы сложения и умножения вероятностей	работа с лекционным материалом.	15
	3	Схема независимых испытаний	Углубленный анализ научно – методической литературе	15
	4	Случайные величины и их числовые характеристики	работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение домашнего задания	10
	5	Функция и плотность распределения вероятностей случайной величины		10
	6	Основные законы распределения		10
	7	Закон больших чисел и предельные теоремы	поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданной проблеме	6
	8	Функция одного и двух случайных аргументов		8
	9	Система двух случайных величин		8
Раздел 2	10	Основы математической теории выборочного метода	работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы	10
	11	Вариационные ряды и их характеристики		10
	12	Методы расчета сводных характеристик выборки		10
Итого:				126

1. Примерная тематика курсовых проектов (работ).
не предусмотрена

2. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2 семестр	Л	Лекция-визуализация	2
		Проблемные лекции с использованием электронных образовательных ресурсов	1
		Дискуссия	1
	П	Использование программно-педагогических тестовых заданий для проверки знаний студентов.	1
		Обучение в сотрудничестве «Работа с ресурсами сети Интернет»	1
		Методы проблемного обучения	1
		Опережающая самостоятельная работа	1
Итого:			8

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.

3. *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. Какая 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

5. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	-1	1	3
P	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 А 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 :

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

. Тогда среднеквадратическое 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 методички 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

$x_n = 35$

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Юстиция, 2018.
2. Патий 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.

6. 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

7. 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:

- а) формулы, определения, графики, схемы;
- б) сложные места;
- в) факты, от которых зависит понимание главного;
- г) все новое, незнакомое;
- д) 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.

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.

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.

Методические указания по выполнению контрольной работы

В соответствии с учебным планом по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» каждый студент должен выполнить контрольную работу в сроки, установленные учебным графиком.

Положительно выполненная контрольная работа допускается к защите. На защите выясняется, насколько глубоко усвоен пройденный материал и соответствуют ли знания студента и его навыки в решении задач качеству представленной работы. Зачет по контрольной работе студенты получают лишь после успешного прохождения защиты.

Контрольную работу все студенты выполняют дома по заданным вариантам. Номер варианта определяется по порядковому номеру студента в журнале группы.

Сроки представления домашних контрольных работ на проверку указаны в индивидуальном графике студента, а также сообщаются во время установочной сессии. Однако эти сроки являются крайними. Чтобы работа была своевременно прорецензирована, а при необходимости доработана и сдана повторно, ее надлежит представить значительно раньше указанного срока. Студентам периферии рекомендуется свои домашние контрольные работы выполнять во время сессии. Это даст возможность студенту использовать свое пребывание в институте для консультаций по всем возникшим при выполнении работы вопросам. После окончания сессии в течение двух недель работу необходимо окончательно завершить, а затем представить на проверку.

Если в ходе написания работы у студента появятся вопросы или затруднения в решении задач контрольного задания, он может обратиться к преподавателю за консультацией.

После проверки контрольная работа студента получает оценку «Допускается к защите» или «Не допускается к защите».

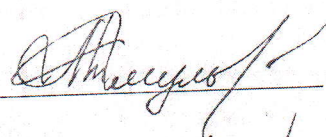
11. Технологическая карта дисциплины

Курс 2 группа РФ17ДР62АТП семестр 4
 Преподаватель - лектор Борсуковский Сергей Иванович
 Преподаватель, ведущий практические занятия Борсуковский Сергей Иванович
 Кафедра информатики и программной инженерии

Наименование дисциплины / курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульно-рейтинговая система)	Количество зачетных единиц / кредитов	
	бакалавриат		4	
Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):				
«Математический анализ», «Физика».				
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:		
-----------------	--	--

Составитель  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