

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра алгебры и дискретной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.10 Теория вероятностей и математическая статистика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная электроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

1087776

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра алгебры и дискретной математики

наименование кафедры

протокол № 4 от "14" февраля 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра алгебры и дискретной математики

наименование кафедры

подпись

О.А. Пихтилькова

расшифровка подписи

Исполнители:

старший преподаватель

должность

подпись

Ирина Е. П.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации 46029

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Реализация в рамках дисциплины требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ теории вероятностей и математической статистики;
- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.9 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.21 Метрология, стандартизация и технические измерения, Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа, Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: <i>основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.</i></p> <p>Уметь: <i>применять математические методы для решения практических задач.</i></p> <p>Владеть: <i>методами решения задач по теории вероятностей и математической статистике.</i></p>	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	72,75	72,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Случайные величины	36	6	6	-	24
2	Элементы математической статистики	39	6	8	-	25
3	Вопросы оптимального планирования эксперимента	33	6	2	-	25
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел «Случайные величины». *Содержание раздела:* Введение. Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей и их основные следствия. Формулы Байеса. Случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Закон больших чисел. Функция распределения вероятностей случайной величины. Нормальное и показательное распределение. Системы двух случайных величин.

2 раздел «Элементы математической статистики». *Содержание раздела:* Элементы математической статистики. Выборочный метод. Статистические оценки основных параметров распределения. Метод расчета сводных характеристик выборки. Элементы теории корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ.

3 раздел «Вопросы оптимального планирования эксперимента». *Содержание раздела:* Предварительная обработка экспериментальных наблюдений. Методы корреляционного и регрессионного анализов. Математические методы планирования эксперимента.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Начальные понятия и термины теории вероятностей. Виды случайных событий. Комбинации событий. Противоположные события. Аксиомы Колмогорова и следствия из них.	0,5
1	1	Статистическое определение вероятности. Основные комбинаторные понятия и формулы. Вычисление вероятностей с помощью классической формулы.	0,5
1	1	Теорема сложения вероятностей, Теорема умножения вероятностей. Условная вероятность, Формула полной вероятности. Формула Байеса	0,5
1	1	Повторение событий. Формула Бернулли. Интегральная и локальная теоремы Лапласа.	0,5
2	1	Дискретные случайные величины. Законы распределения дис-	1

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		кретной случайной величины.	
2	1	Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение.	1
3	1	Непрерывные случайные величины. Математические характеристики непрерывных случайных величин. Функция распределения, её свойства и график, Плотность распределения.	1
3	1	Равномерное распределение непрерывной случайной величины, Нормальное распределение, Показательное распределение. Показательный закон надёжности. Двумерные случайные величины.	1
4	2	Основные понятия математической статистики. Выборочный метод, Способы и критерии отбора.	1
4	2	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения, её свойства и график. Полигон гистограмма частот.	1
5	2	Статистические оценки параметров распределения. Критерии оценок. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Групповая и общая средние.	1
5	2	Дисперсии, их виды и способы вычисления. Точность оценки. Доверительные интервалы. Оценка истинного значения измеряемой величины. Оценка точности измерений.	1
6	2	Обычные, начальные и центральные эмпирические моменты. Условные эмпирические моменты. Эмпирические и выравнивающие частоты. Построение нормальной кривой по опытным данным. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального.	1
6	2	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Условные средние. Выборочные уравнения регрессии. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции, Выборочное корреляционное отношение. Простейшие случаи криволинейной корреляции.	1
7	2	Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Сравнения дисперсий, нормальных совокупностей, генеральных совокупностей, нормальных биномиальных распределений. Критерий согласия Пирсона. Критерий Бартлетта. Критерий Уилкоксона.	1
7	2	Метод Монте-Карло. Цепи Маркова. Случайные функции.	1
8	3	Доверительная оценка истинного значения измеряемой величины. Доверительная оценка с помощью правила "трех сигм".	1
8	3	Полный факторный эксперимент, Дробный факторный эксперимент.	1
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М.: Юрайт, 2010. - 405 с. – (Основы наук). – Прил.: с.388-404 – ISBN 978-5-9916-0700-1.- ISBN 978-5-9692-0930-5.

2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие- 12-е изд., перераб. - М.: Высшее образование, 2007. - 479 с.: ил.- (Основы наук), - Прил.: с.461-473, - Предм. указ.: с. 474-479. - ISBN 978-5-9692-0150-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Гнеденко, Б.В. Курс теории вероятностей : учеб. для вузов / Б.В. Гнеденко.- 8-е изд., испр. и доп. - М. : Едиториал УРСС, 2005. - 448 с.
2. Гусак, А.А. Теория вероятностей: справ. пособие к решению задач / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова.- 6-е изд. - Минск: ТетраСистемс, 2007. - 288 с.
3. Максименко, Н.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ре-сурс] : метод. указания / Н В. Максименко, Е.Н. Смирнова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. алгебры и мат. кибернетики. - Оренбург: ОГУ. - 2014.
4. Матвейкина, В.П. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: метод. указания / В.П. Матвейкина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Орен-бург. гос. ун-т", Каф. прикладной математики, - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ. - 2010.

5.3 Периодические издания

Не предусмотрены

5.4 Интернет-ресурсы

1. Примеры решения типовых задач курса теории вероятностей - <http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/tv/examples.asp>
2. Образовательный математический сайт - <http://exponenta.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» - <http://edu.ru/subjects/mathematics.html>
4. Математический форум с обсуждением и решением задач - <http://mathhelpplanet.com/>
5. Математический портал «Вся математика в одном месте» - <http://www.allmath.ru/>
6. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru - <http://www.mathnet.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]: база данных. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>
2. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа: <http://aist.osu.ru>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.