

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра алгебры и дискретной математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики и информационных

технологий

Степ

С.А. Герасименко

(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.3 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

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.3 Теория вероятностей и математическая статистика» /сост.

Н.В. Максименко - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	
4 Структура и содержание дисциплины	
4.1 Структура дисциплины	
4.2 Содержание разделов дисциплины	
4.3 Практические занятия (семинары)	
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	
5.1 Основная литература	
5.2 Дополнительная литература	
5.3 Периодические издания	
5.4 Интернет-ресурсы	
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	
Лист согласования рабочей программы дисциплины	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Реализация в рамках дисциплины требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 11.03.04 – «Электроника и наноэлектроника».

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 обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.5 Математика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: содержание ключевых понятий и определений, используемых в решении задач Уметь: анализировать собранный материал и делать достоверные выводы Владеть: расчетами по формулам	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Метрология, стандартизация и технические измерения, Б.1.В.ОД.10 Информационно-измерительные и управляющие системы, Б.1.В.ДВ.1.1 Математические средства в электронике, Б.1.В.ДВ.1.2 Математическое моделирование в электронике, Б.1.В.ДВ.2.1 Случайные процессы в электронных устройствах, Б.1.В.ДВ.2.2 Математические модели сигналов, Б.1.В.ДВ.3.1 Электронные устройства автоматического регулирования, Б.1.В.ДВ.3.2 Автоматические электронные устройства*

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
Знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики Уметь: применять математические методы для решения практических задач Владеть: методами решения задач по теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	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: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - 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.)	72,75	72,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые во 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. Система двух случайных величин.

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

3 раздел “ Вопросы оптимального планирования эксперимента”. *Содержание раздела:* Дисперсионный анализ. 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 дискретной случайной величины.	1
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 и 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	1

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		коэффициент корреляции. Выборочное корреляционное отношение. Простейшие случаи криволинейной корреляции.	
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. 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, 2008, 2010, 2012, 2013, 2014.

2. 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, 2011-2014.

5.2 Дополнительная литература

1. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей: учебник для вузов / Е. С. Вентцель.- 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2003. - 576 с. - (Высшее образование). - Прил.: с. 551-562. - Предм. указ.: с.564-567. - ISBN 5-7695-0984-8.

2. Вентцель, Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров .- 3-е изд., стер. - М. : Высш.шк., 2000. - 366 с. : ил. - ISBN 5-06-003832-7.

5.3 Периодические издания

1. Математика: реферативный журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru/window> -единый доступ к образовательным ресурсам.
2. <http://www.twirpx.com/about/> -сайт с электронными ресурсами по всем разделам математики и других наук.

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

Не имеется.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория.

К рабочей программе прилагаются:

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

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

код и наименование

Профиль: Промышленная электроника

Дисциплина: Б.1.В.ОД.3 Теория вероятностей и математическая статистика

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора: 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра алгебры и дискретной математики

наименование кафедры

протокол № 2 от "26" 09 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра алгебры и дискретной математики

наименование кафедры

подпись

О.А. Пихтилькова

расшифровка подписи

Исполнители:

должность

подпись

Н.В. Максименко

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

О.В. Худорожков

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Гришай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи