

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.16

Математика (Теория вероятностей)

Учебный план:

ФГОС3++b130302-1_19-14.plx

Кафедра:

4

Высшей математики

Направление подготовки:
(специальность)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки:
(специализация)

Электропривод и автоматика

Уровень образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
3	УП	34	34	40	36	4	Экзамен
	РПД	34	34	40	36	4	
Итого	УП	34	34	40	36	4	
	РПД	34	34	40	36	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 144

Составитель (и):

старший преподаватель

Иванова Е.Г.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой высшей математики

Иванов Б.Ф.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Благодарный Н.С.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области теории случайных процессов для дальнейшего применения полученных знаний в обучении и профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

привитие и развитие математического мышления,
воспитание достаточно высокой математической культуры,
освоение обучающимися математических методов и основ математического моделирования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Математика

Физика

Теоретическая механика

Инженерная графика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знать: - основы теории вероятностей, необходимые для решения математических и прикладных задач; статистические методы обработки экспериментальных данных.
--

Уметь: - применять вероятностные методы для решения прикладных задач; обрабатывать статистическую информацию.
--

Владеть: - вероятностным подходом к постановке и решению задач; методикой построения, анализа и применения простых математических моделей при заданных допущениях и ограничениях.
--

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основы теории случайных процессов.	3					О,К
Тема 1. 1. Понятие случайного процесса. Типы случайных процессов. Определения и свойства. Конечномерные распределения. Случайные процессы с дискретным и с		6	6	6		
Тема 2. Марковские процессы. Цепи Маркова. Марковское свойство. Определения и примеры. Однородные цепи Маркова. Классификация		5	6	6		
Тема 3. Системы массового обслуживания. Примеры.		6	6	6		
Раздел 2. Гауссовские и стационарные процессы						О,К
Тема 4. Гауссовские процессы. Определение Винеровского процесса. Конечномерные распределения. Свойства Винеровского процесса. Гауссовский белый шум.		6		6		
Тема 5. Стационарные процессы. Стационарные процессы в широком и в узком смысле. Корреляционная функция стационарного процесса. Задачи прогноза, интерполяции и фильтрации. Спектральное представление стационарного случайного процесса.		5	10	6		
Тема 6. Простейшие линейные модели. Временные ряды. Простейшие линейные модели автокорреляции и их применение в теории управления. Оценивание автокорреляционной функции.		6	6	4		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	34		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)		2,5		33,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		70,5		67,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-2	Обладает знаниями основ теории вероятностей, необходимые для решения математических и прикладных задач; статистические методы обработки экспериментальных данных. Применяет вероятностные методы для решения прикладных задач; обрабатывать статистическую информацию. Использует вероятностные подходы к постановке и решению задач; методикой построения, анализа и применения простых математических моделей при заданных допущениях и ограничениях.	Вопросы устного собеседования. Практико-ориентированные задания.

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных понятий и теорем математики, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную литературу; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.	Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Умеет применять математический аппарат для реализации плана решения задачи и, если это необходимо, может представить его графически. Получил правильный ответ.
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных теорем; ориентируется в основных понятиях и определениях; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Допускает незначительные ошибки
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать основные законы, понятия и определения, но при этом, допуская большое количество непринципиальных ошибок; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.	Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере с помощью математического аппарата реализовать ее решение.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные теоремы; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, не владеет математическим аппаратом. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Доверительные интегралы.
2	Случайная выборка. Гистограмма. Выборочное среднее. Выборочная дисперсия.
3	Показательное распределение.

4	Равномерное распределение.
5	Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины
6	Нормальное распределение. График плотности. Вероятный смысл параметров распределения.
7	Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.
8	Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей и её свойства.
9	Дискретные случайные величины. Закон распределения, математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.
10	Случайные величины. Основные понятия. Функция распределения и её свойства.
11	Повторные испытания: сочетания, формула Бернулли.
12	Формула полной вероятности.
13	Вероятность суммы двух событий.
14	Вероятность произведения двух событий
15	Статистическое определение вероятности.
16	Классическое определение вероятности

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в приложении к данной РПД.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☒ Письменная ☒ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Возможность пользоваться справочными таблицами;

Время на подготовку ответа по билету 45

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Бесклубная А. В.	Теория вероятностей	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/80842.html
Редькин Г. М., Горлов А. С., Толмачева Е. И.	Теория вероятностей	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/80474.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
П.П. Смышляев [и др.]	Математика. Руководство к решению задач теории вероятностей и математической статистики [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП, 2007	2007	http://www.nizrp.narod.ru/mu0108.htm

Лохвицкий М. С., Синева И. С.	Учебно-методическое пособие по курсу Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2016	http://www.iprbookshop.ru/61555.html
Демин Д. Б., Синева И. С., Скородумова Е. А.	Учебно-методическое пособие по курсу Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2016	http://www.iprbookshop.ru/61556.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
2. Электронная библиотека "IPRbooks". [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная библиотека "Книгафонд". [Электронный ресурс]. URL: <http://www.knigafund.ru/books/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows 8
Microsoft Office Professional 2013
PTC Mathcad 15

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска

Приложение

рабочей программы дисциплины Математика (Теория вероятностей)

наименование дисциплины

по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехниканаименование ОП (профиля): Электропривод и автоматика

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
Семестр 3	
1	A, B, C – случайные события. Событие D состоит в том, что произошло C и хотя бы одно из событий A и B . Выразить D формулой через A, B, C .
2	A и B независимые события, $P(A) = 0,75$ $P(B) = 0,8$. Найти $P(A + B)$
3	Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8. Какова вероятность, что из 4-х выстрелов будет ровно 2 попадания?
4	Случайная величина X принимает значения 1,2,3,4 с вероятностями 0,1; 0,2; 0,3; 0,4. Найти математическое ожидание X
5	Плотность вероятности величины X равна $f(x) = \begin{cases} 0,5\cos(x), & x \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$ Найти вероятность того, что $0 \leq X \leq \frac{\pi}{6}$
6	Плотность вероятности величины X равна $f(x) = \begin{cases} 0,5x, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & x < 0 \text{ или } x > 2 \end{cases}$ Найти дисперсию X
7	Найти вероятность, что сумма очков при двух бросаниях кости равна 4?
8	Имеется 5 карточек с буквами Ш, А, Л, А, Ш. Карточки перемешаны и затем расположены в случайном порядке. Какова вероятность, что получится слово ШАЛАШ?
9	Ошибка измерения подчиняется нормальному закону, причем $\sigma = 0,3$. X – результат одного измерения. Вычислить $P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma)$.
10	Средняя доля брака в продукции предприятия равна 5%. Для контроля отбираем случайным образом 20 изделий. Пусть X – число бракованных изделий в этой выборке. Вычислить дисперсию X .