

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Ковровская государственная технологическая академия имени В.А. Дегтярева»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета АиЭ

_____ Митрофанов А.А.

“ ____ “ _____ 2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.3 Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы

(шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр)

Профиль подготовки бакалавра Системы автоматизированного проектирования

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная и др.)

Выпускающая кафедра Прикладная математика и САПР

Кафедра-разработчик рабочей программы Высшая математика
(название)

Семестр	Трудоем- кость час.	Лек- ций, час.	Практич. Занятий, час.	Лаборат. Работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации
4	108	17	34	0	57	Зачет
Итого	108	17	34	0	57	Зачет

Всего: 3 зачётные единицы (108/3=36 часов).

Ковров

2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Оценочные средства и методики их применения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Программу составили:

доцент Барабанова Л.П.

доцент Барабанов О.О.

Эксперт от выпускающей кафедры:

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № 214 от 20.06.2017

Зав. кафедрой ВМ

доцент Барабанов О.О.

Программа одобрена на заседании УМК факультета АиЭ

Председатель УМК АиЭ:

1. ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

знания:

на уровне представлений: основных понятий теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов;

на уровне воспроизведения: графических образов основных объектов теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов; основных формул теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов;

на уровне понимания: смысла вероятности события, случайной величины и её характеристик, выборки и её параметров.

умения:

теоретические: получать простейшие следствия из теорем теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, различать посылку и следствие, строить контрпримеры;

практические: находить вероятность события, основные характеристики случайных величин и выборки, использовать методы теории вероятностей и математической статистики для решения прикладных инженерных задач в области мехатроники и робототехники; применять компьютер для решения перечисленных математических задач с помощью пакетов программного обеспечения (ПО) общего назначения и ответов на математические вопросы с помощью Internet.

навыки: работы с математическими текстами, оформления собственных математических текстов, применения компьютера для решения математических задач с помощью ПО и ответов на математические вопросы с помощью Internet.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций из списка ФГОС 2016:

ОПК-5: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина *теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы* относится к *вариативной части математического и естественнонаучного цикла* дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения и владения сообщённые дисциплиной математика базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания математики базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин и служит основой для освоения последующих дисциплин ООП.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Затенённые номера разделов означают принадлежность ко второму модулю семестра.

№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
		Лекции	Практические занятия	СРС	Всего часов
IV семестр					
1	Теория вероятностей.	9	18	29	56
2	Математическая статистика.	8	16	28	52
	Итого	17	34	57	108

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины, структурирован по разделам дисциплины – один раздел соответствует одной дидактической единице (см. тематический план дисциплины выше).

3.2. Лекции (Каждый пункт отвечает одной двухчасовой лекции)

Раздел 1. Теория вероятностей.

1. Статистическое назначение вероятности элементарного события. Закон больших чисел. Элементарное событие. Аксиомы теории вероятностей. Классическая формула вероятности в условиях объективной симметрии. Подалгебра событий и условная вероятность. Логическая зависимость и вероятностная зависимость. Независимость. Решение задач в условиях независимости. Формула полной вероятности. Апостериорная вероятность. Ее общеметодологическое значение. Формула Байеса.

2. Испытания Бернулли. Вероятность хотя бы одного успеха. Формула Бернулли. Бернуллиевская случайная величина. Таблица бернуллиевского (биномиального) распределения. Центр рассеяния.

3. Дискретно и непрерывно распределенные случайные величины (с.в.). Таблица распределения. Плотность распределения. Функция распределения. Основная задача исчисления вероятностей для случайных величин (попадание в интервал). Важнейшие распределения: равномерное, биномиальное, нормальное, показательное, пуассоновское.

4. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание как линейный функционал, медиана, мода, среднее квадратическое отклонение (СКО), дисперсия. Механические аналогии. Эвристическое правило 3-х сигм. Нормировка с.в. Решение основной задачи (попадание в интервал) для нормального распределения. Варианты табулирования. Анализ бернуллиевского, нормального, равномерного, пуассоновского распределений. Правило 3-х сигм для нормального, равномерного распределений.

5. (1час) Асимптотические теоремы теории вероятностей (центральная предельная теорема и теорема Пуассона). Примеры использования.

Раздел 2. Математическая статистика.

6. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность как случайная величина. Метод выборок. Точечные оценки основных параметров генеральной совокупности: выборочное среднее, выборочное СКО. Несмещенная оценка СКО. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.

7. Принцип максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов. Функциональная зависимость и регрессия. Линейная регрессия. Понятие о корреляционном анализе.

8. Метод доверительных интервалов. Распределение и критерий Стьюдента для оценки математического ожидания. Постановка проблемы о проверке статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода.

9. Проверки гипотезы о законе распределения по критерию «хи квадрат». Статистическое оценивание случайных процессов.

3.3. Практические занятия

Каждое практическое занятие поддерживает последнюю по времени лекцию цикла и, соответственно, наследует тему лекции. Трудоемкость цикла практических занятий по каждому разделу модуля дана в тематическом плане дисциплины в первом параграфе.

3.4. Лабораторные работы не предусмотрены.

3.5. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	РГР№1 Задания 1 – 14 см. [9].	15
	2	Подготовка к занятиям.	14
Раздел 2	3	ТР№1 Задания 15 – 25 см. [9].	10
	4	Подготовка к занятиям и зачёту.	18
Итого:			57

3.6. Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

РГР№1 «Теория вероятностей». Задания 1 – 14 в учебном пособии [9], там же даны примеры выполнения заданий.

ТР№1 «Математическая статистика». Задания 15 – 25 в учебном пособии [9], там же даны примеры выполнения заданий.

3.7. Рефераты не предусмотрены.

3.8. Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положениями о системе рейтинг-контроля знаний студентов в ГОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева» и об аттестации студентов ГОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева».

Текущая аттестация студентов производится в краткосрочные интервалы в форме тестирования; отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных домашних заданий.

Рубежная аттестация студентов производится по окончании модуля дисциплины в формах тестирования, контрольных работ, оценки заданий РГР и ТР;

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.)

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении.

Критерии оценивания и таблица регистрации результатов обучения также приведены в Приложениях.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. — М.: Наука, 1980г. (208 экз. в библиотеке КГТА)
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. — М.: Наука, 1969 г. (130 экз. в библиотеке КГТА)
3. Смирнов Н.В., Дунин-Барковский И.В. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений. — М.: Наука, 1969 г. (3 экз. в библиотеке КГТА)
4. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. — М. Наука, 1976. (9 экз. в библиотеке КГТА)
5. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А., Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов. — М.: Наука, 1980.,974 с. (130 экз. в библиотеке КГТА)

б) дополнительная литература:

6. Захаров В.К. и др. Теория вероятностей: Учебник для ВУЗов. — М.: Наука, 1983. (75 экз. в библиотеке КГТА)
7. Железнов И.Г. Сложные технические системы (оценка характеристик). — М. Высшая школа, 1984. (1 экз. в библиотеке КГТА)

в) программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

8. Зимина О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А. Высшая математика. (Серия "решебник") 2-е изд., испр. М.: Физико-математическая литература, 2001. – 368 с. (Решебник.) URL: <http://www.alleng.ru/d/math/math164.htm>
9. Applied Statistics. URL:<http://www.exponenta.ru>

Рекомендуются также 30 электронных копий классических учебников на CD-диске «Математика 1. Электронная библиотека ВМ» на абонементе КГТА.

Кроме того, на этом же диске имеются полезные файлы:

Каталог учебной литературы ВМ в Интернет.doc

Каталог учебной литературы ВМ в Интернет (без аннотаций).doc

Эта и другая полезная учебная литература доступна на сайтах, указанных на CD-диске «Математика 1. Электронная библиотека» на абонементе КГТА.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- а. комплект электронных презентаций,
- б. аудитория, оснащенная презентационной техникой с непосредственным выходом в Internet.

2. Практические занятия:

- а. аудитория, оснащенная презентационной техникой с непосредственным выходом в Internet.
- б. пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения.

3. Лабораторные работы (не предусмотрены)

4. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины
«Теория вероятностей,
математическая статистика
и случайные процессы»

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы» относится к обязательным дисциплинам вариативной части дисциплин подготовки студентов по направлению 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на факультете Автоматики и электроники кафедрой Высшей математики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной ОПК-5 компетенции выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением математических методов в области информатики и вычислительной техники.

Рабочая программа построена по модульному принципу освоения содержания дисциплины – 2 модулей дисциплины, завершается зачётом. Предусмотрен рейтинг-контроль и рубежная аттестация по завершению каждого модуля дисциплины. Оценочные средства и методики их применения приведены в Приложении к рабочей программе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3** зачетные единицы, **108** часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа) занятия и 57 часов самостоятельной работы студента.

