

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ВТ


(Подпись) _____ Фионова Л.Р.
(Фамилия, инициалы)

« 3 » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.18 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Направление подготовки 01.03.01 Математика

Направленность (профиль подготовки) Вычислительная математика и компьютерные науки

Квалификация выпускника – Бакалавр

Форма обучения очная

Пенза, 2019

1. Цели освоения дисциплины

2.

Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей» являются приобретение обучающимися знаний и умений по теории вероятностей, а также формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области теории вероятностей, овладение современным аппаратом теории вероятностей для дальнейшего использования в других областях математического знания и профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Теория вероятностей и случайные процессы» в учебном плане находится в обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания, умения и навыки, характерные для бакалавра по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (специализации) «Компьютерные технологии».

. Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: математический анализ, дискретная математика и математическая логика.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: математическая статистика.

3. Результаты освоения дисциплины Б1.О.21 «Теория вероятностей»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие знания, умения, навыки:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

| Коды компетенции | Наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной) | |
|------------------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| ОПК-1 | Способен применять знания фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной | ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и естественных наук | Знать основные понятия, определения и свойства объектов теории вероятностей, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, их связи, возможные |

| | | | |
|--|----------|--|---|
| | практики | | сферы их приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания (ОПК-1) |
| | | ОПК-1.2. Осуществляет постановку задачи в области профессиональной деятельности с учетом имеющихся фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук | Уметь осуществлять постановку задач в области профессиональной деятельности с учетом имеющихся фундаментальных знаний, полученных при изучении теории вероятностей (ОПК-1) |
| | | ОПК-1.3. Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук | владеть навыками решения задач в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в том числе с применением аппарата построения вероятностных моделей (ОПК-1) |

4.2. Содержание дисциплины

1. Случайные события и их вероятности
 - Классическое, геометрическое, статистическое определение вероятности.
2. Независимые испытания
 - Теорема Бернулли
 - Локальная теорема Муавра-Лапласа
 - Интегральная теорема Муавра-Лапласа
 - Теорема Пуассона
3. Основные законы распределения случайных величин
 - Непрерывные и дискретные распределения
 - Многомерные функции распределения
 - Функции от случайных величин
 - Числовые характеристики случайных величин
4. Закон больших чисел и центральная предельная теорема
 - ЗБЧ в форме Чебышева
 - Усиленный ЗБЧ
 - Центральная предельная теорема

5. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы: лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, зачеты и экзамены. В течение семестров студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому семинару. В каждом семестре проводятся контрольные работы и коллоквиумы (или письменные тесты).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Контрольные, коллоквиумы оцениваются по пятибалльной системе. Экзамены оцениваются по системе: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично. На практических занятиях контроль осуществляется при ответе у доски и при проверке домашних заданий. В течение каждого семестра студенты разбирают и решают задачи, указанные преподавателем к каждому семинару, разбирают и повторяют основные понятия и теоремы, доказанные на лекциях. В каждом семестре предусмотрены коллоквиумы и контрольные работы.

6.1. План самостоятельной работы студентов

| № нед. | Тема | Вид самостоятельной работы | Рекомендуемая литература | Количество часов |
|--------|------------------------------------|--|--|------------------|
| 1-2 | Случайные события и их вероятности | <i>Подготовка к аудиторным занятиям и зачету</i> | Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики. \\ - М.: Наука, 1982. | 9 |
| 3-6 | Независимые | <i>Подготовка к</i> | Севастьянов Б.А. Курс | 17 |

| | | | | |
|-------|--|--|---|-----------|
| | испытания | <i>аудиторным занятиям и зачету</i> | теории вероятностей и математической статистики.\\ - М.: Наука, 1982. | |
| 7-13 | Основные законы распределения случайных величин | <i>Подготовка к аудиторным занятиям и зачету</i> | Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики.\\ - М.: Наука, 1982. | 31 |
| 14-17 | Закон больших чисел и центральная предельная теорема | <i>Подготовка к аудиторным занятиям и зачету</i> | Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики.\\ - М.: Наука, 1982. | 17 |

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Студенты получают от преподавателя задание на повторение пройденного материала и самостоятельное изучение дополнительного материала по изучаемым темам лекционного курса. Преподаватель предлагает студентам литературу для самостоятельного изучения, а также выдает дополнительные практические задания (списки задач из учебников и сборников задач согласно списку основной и дополнительной литературы по изучаемой дисциплине).

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

| | | | |
|---|--------------------------------|--|-------|
| 1 | контрольная работа, коллоквиум | Случайные события и их вероятности | ОПК-1 |
| 2 | контрольная работа, коллоквиум | Независимые испытания | ОПК-1 |
| 3 | контрольная работа, коллоквиум | Основные законы распределения случайных величин | ОПК-1 |
| 4 | контрольная работа, коллоквиум | Закон больших чисел и центральная предельная теорема | ОПК-1 |

Контрольная работа №1

1. Задача, требующая использования комбинаторных схем.
2. Задача на геометрическую вероятность.

Контрольная работа №2

1. Задача на биномиальную и полиномиальную схемы Бернулли
2. Задача на асимптотические методы в схеме Бернулли

Контрольная работа №3

1. Задача на закон распределения и числовые характеристики дискретной случайной величины.
2. Задача на нахождение функции простой случайной величины.

Контрольная работа №4

1. Задача на применение ЗБЧ.
2. Задача на применение ЦПТ.

Перечень вопросов к коллоквиуму.

1. Классическое, геометрическое, статистическое определение вероятности Условные вероятности. Применение теоремы умножения.
2. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
3. Последовательности независимых испытаний (схема Бернулли), применение предельных теорем.
4. Простые (дискретные) случайные величины. Ряд распределения. Математическое ожидание.
5. Функции простой случайной величины. Математическое ожидание функции случайной величины.
6. Числовые характеристики простых случайных величин.
7. Абсолютно непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность распределения.
8. Плотность распределения произведения и суммы независимых случайных величин.
9. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Выдача типового расчета.
10. Ковариация и корреляция случайных величин --- I.
11. Нормально распределенный двумерный вектор.
12. Применение ЦПТ и предельные теоремы в схеме Бернулли.

Перечень вопросов к зачету

1. Классическое, геометрическое, статистическое определение вероятности.
2. Теорема Бернулли
3. Локальная теорема Муавра-Лапласа
4. Интегральная теорема Муавра-Лапласа
5. Теорема Пуассона
6. Непрерывные и дискретные распределения
7. Многомерные функции распределения
8. Функции от случайных величин
9. Числовые характеристики случайных величин
10. ЗБЧ в форме Чебышева
11. Усиленный ЗБЧ
12. Центральная предельная теорема

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебная литература:

1. Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики. \\ - М.: Наука, 1982.
2. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей: изд. 4-е, перераб. \\ - М.: Наука, 1988.
3. Сборник задач по ТВ, МС и теории случайных функций./ Под ред. А.А. Свешникова. \\ - М.: Наука, 1974.
4. Агапов Г.И. Сборник задач по теории вероятностей. \\ - М.: Высшая школа, 1994.
5. Вентцель А.Д. Курс теории случайных процессов. - М., Наука, 1976.
6. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей: изд. 4-е, перераб. \\ - М.: Наука, 1988.
7. Сборник задач по ТВ, МС и теории случайных функций./ Под ред. А.А. Свешникова. \\ - М.: Наука, 1974.

Интернет - литература:

1. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. \\ - М.: Наука, 1978.
2. Боровков А.А. Курс теории вероятностей. \\ - М.: Наука, 1972.
3. Ширяев А.Н. Вероятность. --- М.: Наука, 1980.
4. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее применения./том 1 \\ - М.: Мир, 1967.
5. Лозв М. Теория вероятностей. - М., ИЛ, 1962.
6. Зубков А.М., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Сборник задач по теории

- вероятностей.\\ - М.: Наука, 1989.
7. Мешалкин Л.Д. Сборник задач по теории вероятностей.\\ - М.: издательство МГУ, 1963.
 8. Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики.\\ - М.: Наука, 1982.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы не требуются.

8. Другое материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

При освоении дисциплины необходимы учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, доступ студентов к компьютеру с Microsoft Office. Аудитории должны быть оборудованы и/или снабжены: доской, мелом и тряпкой, крепкими столами и стульями, а также открывающимися окнами. Приветствуется наличие в аудитории кондиционера.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.18 «Теория вероятностей» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 8.

Программу составил:

1. Доцент кафедры «МСМ»



С.Н. Куприянова

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «МСМ»

Протокол № 11 от « 29 » 06 2019 года

Зав. кафедрой МСМ



(подпись, Ф.И.О.)

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № 10 от « 3 » 07 2019 года

Председатель методической комиссии
_____ факультета (института)



(подпись)

(Ф.И.О.)

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата) | Внесенные изменения | Подпись зав. кафедрой |
|----------------|---|---------------------|--------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |