



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Кубанский государственный университет»
в г. Славянске-на-Кубани



Проректор по работе с филиалами

А. А. Евдокимов

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

специальность 09.02.02 Компьютерные сети

2018

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.02 Компьютерные сети, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 803, зарегистрирован в Министерстве юстиции 20.08.2014 (рег. № 33713)

| | | |
|--------------------------------|---|---------|
| Дисциплина | ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика | |
| Форма обучения | очная | |
| Учебный год | 2018-2019 | |
| 2 курс | | 3 сем. |
| лекции | | 44 ч |
| практические занятия | | 42 ч |
| самостоятельная работа | | 28 ч |
| форма промежуточного контроля: | | экзамен |

Составитель: преподаватель _____ С.А. Радченко
подпись

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии физико-математических и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети протокол № 9 от «29» мая 2018 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии физико-математических и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети

_____ А.Б. Шишкин
«29» мая 2018 г.

Рецензент (-ы):

Инженер-проводник 1 категории,
отдел УСУТП управление АСУТП,
КИПиА, МОП Краснодарского РПУ
филиала «Макрорегион ЮГ» ООО ИК
«Сибинтек»

_____ М.В. Литус

профессор кафедры математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,
доктор технических наук, профессор

_____ А.А. Маслак

ЛИСТ
согласования рабочей программы по учебной дисциплине
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность среднего профессионального образования:
09.02.02 Компьютерные сети

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМО филиала _____ А.С. Демченко
«28» мая 2018 г.

Заведующая библиотекой филиала _____ М.В. Фуфалько
«28» мая 2018 г.

Начальник ИВЦ (программно-информационное
обеспечение образовательной программы)
Ткаченко _____ В.А.
«28» мая 2018 г.

| | |
|---|----|
| Оглавление | |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 1.1. Область применения программы..... | 6 |
| 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена..... | 6 |
| 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:..... | 7 |
| 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)..... | 7 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 10 |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы..... | 10 |
| 2.2. Структура дисциплины..... | 11 |
| 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины..... | 11 |
| 2.4. Содержание разделов (тем) дисциплины..... | 12 |
| 2.4.1 Занятия лекционного типа..... | 12 |
| 2.4.2 Семинарские занятия..... | 13 |
| 2.4.3 Практические занятия..... | 13 |
| 2.4.4 Содержание самостоятельной работы (примерная тематика рефератов)..... | 14 |
| 2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 14 |
| 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 16 |
| 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций..... | 17 |
| 3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий..... | 17 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 18 |
| 4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 18 |
| 4.2. Перечень необходимого программного обеспечения..... | 18 |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 19 |
| 5.1. Основная литература..... | 19 |
| 5.2. Дополнительная литература..... | 19 |
| 5.3. Периодические издания..... | 20 |
| 5.4. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 20 |
| 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ..... | 22 |
| ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 22 |
| 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ..... | 27 |
| 7.1. Паспорт фонда оценочных средств..... | 27 |
| 7.2. Критерии оценки знаний..... | 27 |
| 7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации..... | 29 |
| 7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации..... | 31 |

| | |
|---|----|
| 7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации..... | 31 |
| 7.4.2. Примерные задачи для экзамена..... | 32 |
| 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 32 |
| Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий..... | 32 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в Математический и общий естественнонаучный цикл ЕН

Для освоения дисциплины студенты используют следующие знания, умения и навыки, сформированные на дисциплине Математика: алгебра, начала анализа, геометрия:

знания:

– о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

– о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;

умения:

– находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

Изучение дисциплины предваряет следующие дисциплины: Основы теории информации, Инженерная компьютерная графика, Математический аппарат для построения компьютерных сетей.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения

дисциплины:

Цель дисциплины:

Формирование у студентов системы знаний, умений и навыков основ теории вероятностей и математической статистики как базы для развития профессиональных компетенций.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

- находить и оценивать вероятности наступления событий с использованием классических вероятностных схем в практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- планировать процесс математической обработки экспериментальных данных;
- проводить практические расчеты по имеющимся экспериментальным данным при использовании статистических таблиц и компьютерной поддержки (включая пакеты прикладных программ);
- анализировать полученные результаты, формировать выводы и заключения;

знать:

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- о методах математической статистики, используемых при обработке результатов экспериментов.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося в 3 семестре 114 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 86 часов;

самостоятельная работа обучающегося 28 часов.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)

Учащийся должен обладать следующими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|--|---|--|
| | | | знать | уметь | Иметь практический опыт |
| 1. | ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю возникновения и развития теории вероятностей и математической статистики; | - находить и оценивать вероятности наступления событий с использованием классических вероятностных схем в практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; проводить практические расчеты по имеющимся экспериментальным данным при использовании статистических таблиц и компьютерной поддержки (включая пакеты прикладных программ); | использования основных положений классических разделов математической науки, базовые идеи и методы теории вероятностей для решения задач в профессиональной деятельности «Техника по компьютерным сетям» использования основных положений математической статистики для решения практических задач в деятельности «Техника по компьютерным сетям» применения основных методов описательной статистики для выполнения численных расчетов в деятельности «Техника по компьютерным сетям» |
| 2. | ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира | анализировать полученные результаты, формировать выводы и заключения; | |
| 3 | ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | о методах математической статистики, ис- | | |
| 4 | ОК 4 | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | | | |
| 5 | ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, | | | |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|---|-------|-------------------------|
| | | | знать | уметь | Иметь практический опыт |
| | | осознанно планировать повышение квалификации. | пользуемых при обработке результатов экспериментов. | | |
| | ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | | | |
| | ПК 1.2 | Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности. | | | |
| | ПК 1.4 | Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии. | | | |
| | ПК 2.3 | Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей. | | | |
| | ПК 3.5 | Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта. | | | |
| | ПК 1.2 | Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности. | | | |
| | | | | | |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 114 часов она рассчитана на изучение в течение одного семестра, включает лекционные, практические занятия и самостоятельную работу студентов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|---------|
| | | |
| Учебная нагрузка (всего) | 114 | 114 |
| Аудиторная нагрузка (всего) | 86 | 86 |
| В том числе | | |
| лекционные занятия | 44 | 44 |
| практические занятия | 42 | 42 |
| Самостоятельная работа | 28 | 28 |
| В том числе | | |
| реферат | 7 | 7 |
| самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала | 21 | 21 |
| Промежуточная аттестация | | экзамен |

2.2. Структура дисциплины

| Наименование ов и тем | Количество аудиторных часов | | | Самостоятельная работа студента (час) |
|---|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | Всего | Теоретическое обучение | Практические и лабораторные занятия | |
| СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ | 30 | 16 | 14 | 9 |
| СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ | 28 | 14 | 14 | 9 |
| ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ | 28 | 14 | 14 | 10 |
| Всего по дисциплине | 86 | 44 | 42 | 28 |

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование тем | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов | Уровень | |
|---|---|-------------------------------|---------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ | Содержание учебного материала | 30 | | |
| | Лекции | 16 | | |
| | 1 Различные подходы к определению вероятности события. Формулы и правила комбинаторики | 4 | 1-2 | |
| | 2 Основные теоремы теории вероятностей | 4 | | |
| | 3 Схема Бернулли | 4 | | |
| | 4 Приближенные формулы в схеме Бернулли | 4 | | |
| | Практические (лабораторные) занятия | 14 | | |
| | 1 Различные подходы к определению вероятности события. Формулы и правила комбинаторики | 4 | | |
| | 2 Основные теоремы теории вероятностей | 6 | | |
| | 3 Схема Бернулли | 2 | | |
| | 4 Приближенные формулы в схеме Бернулли | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач по теме 2. Решение тестовых вопросов по темам практических занятий. | 9 | | |
| | СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ | Содержание учебного материала | | 28 |
| Лекции | | 14 | | |
| 1 Дискретные случайные величины и их числовые характеристики | | 6 | 1-2 | |
| 2 Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики | | 6 | | |
| 3 Закон больших чисел. Центральная предельная теорема | | 2 | | |
| Практические (лабораторные) занятия | | 14 | | |
| 1 Дискретные случайные величины и их числовые характеристики | | 6 | | |
| 2 Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики | | 6 | | |
| 3 Закон больших чисел. Центральная предельная теорема | | 2 | | |
| Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач по теме 2. Решение тестовых вопросов по темам практических занятий. | | 9 | | |
| ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ | Содержание учебного материала | 28 | | |
| | Лекции | 14 | | |
| | 1 Выборочный метод | 6 | 1-2 | |
| | 2 Описательные статистики | 8 | | |
| | Практические (лабораторные) занятия | 14 | | |
| | 1 Выборочный метод | 6 | | |
| | 2 Описательные статистики | 8 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач по теме 2. Решение тестовых вопросов по темам практических занятий. | 10 | | |

2.4. Содержание разделов (тем) дисциплины

2.4.1 Занятия лекционного типа

| № а | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|-----|---|--|-------------------------|
| 1 | СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ | Предмет теории вероятностей. Статистическая устойчивость. Понятие о случайном событии. Теорема о перемножении шансов. Урны и шарик. Урновые схемы. Классическое определение вероятности события. Статистическое определение вероятности события. Геометрическое определение вероятности события. Аксиоматическое определение вероятности события. Операции над событиями. Несовместные и совместные события. Теоремы сложения вероятностей для несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. Соотношения между противоположными событиями. Вероятность появления хотя бы одного события. Условная вероятность события. Теоремы умножения вероятностей для независимых событий. Следствия теорем умножения и сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимость событий. Схема Бернулли. Распределение числа успехов в n испытаниях. Наиболее вероятно число успехов. Номер первого успешного испытания. Независимые испытания с несколькими исходами. Теорема Пуассона для схемы Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа и их следствия | У, Р |
| 2 | СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ | Случайная величина. Дискретные случайные величины. Математическое ожидание. Характеристики рассеяния. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Распределение Пуассона. Гипергеометрическое распределение. Интегральная функция распределения случайной величины. Дифференциальная функция распределения. Числовые характеристики НСВ. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение Интегральная функция распределения случайной величины и ее свойства. Дифференциальная функция распределения. Числовые характеристики НСВ. Основные непрерывные распределения. Сходимость «почти наверное» и «по вероятности». Неравенства Чебышева. Закон больших чисел. Примеры использования закона больших чисел и неравенства Чебышева. Центральная предельная теорема. Слабая сходимость. Центральная предельная теорема (центральная предельная теорема А. М. Ляпунова). Предельная теорема Муавра-Лапласа. Примеры использования центральной предельной теоремы | У, Р |
| 3 | ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ | Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд. Графическое представление статистических рядов. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки. Средняя арифметическая и ее свойства. Выборочная дисперсия и ее свойства. Выборочные начальные и центральные моменты. Точечные оценки параметров распределения. Свойства точечных оценок. Оценка для математического ожидания случайной величины. Оценка для дисперсии случайной величины. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения, при известном среднем квадратическом отклонении. Доверительный интервал для среднего значения математического ожидания нормального распределения при неизвестном среднем квадратическом отклонении. Доверительный интервал для дисперсии и среднего квадратического отклонения нормального распределения. Определение объема выборки. Понятие статистических гипотез. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы. Критическая область. Принцип проверки статистических гипотез. | У, Р |

2.4.2 Семинарские занятия

Не предусмотрены

2.4.3 Практические занятия

| № а | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|-----|---|--|-------------------------|
| 1 | СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ | О Предмет теории вероятностей. Статистическая устойчивость. Понятие о случайном событии. Теорема о перемножении шансов. Урны и шарик. Урновые схемы. Классическое определение вероятности события. Статистическое определение вероятности события. Геометрическое определение вероятности события. Аксиоматическое определение вероятности события. Операции над событиями. Несовместные и совместные события. Теоремы сложения вероятностей для несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. Соотношения между противоположными событиями. Вероятность появления хотя бы одного события. Условная вероятность события. Теоремы умножения вероятностей для независимых событий. Следствия теорем умножения и сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимость событий. Схема Бернулли. Распределение числа успехов в n испытаниях. Наиболее вероятно число успехов. Номер первого успешного испытания. Независимые испытания с несколькими исходами. Теорема Пуассона для схемы Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа и их следствия | ПР, Т |
| 2 | СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ | Случайная величина. Дискретные случайные величины. Математическое ожидание. Характеристики рассеяния. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Распределение Пуассона. Гипергеометрическое распределение. Интегральная функция распределения случайной величины. Дифференциальная функция распределения. Числовые характеристики НСВ. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Интегральная функция распределения случайной величины и ее свойства. Дифференциальная функция распределения. Числовые характеристики НСВ. Основные непрерывные распределения. Сходимость «почти наверное» и «по вероятности». Неравенства Чебышева. Закон больших чисел. Примеры использования закона больших чисел и неравенства Чебышева. Центральная предельная теорема. Слабая сходимость. Центральная предельная теорема (центральная предельная теорема А. М. Ляпунова). Предельная теорема Муавра-Лапласа. Примеры использования центральной предельной теоремы | ПР, Т |
| 3 | ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ | Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд. Графическое представление статистических рядов. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки. Средняя арифметическая и ее свойства. Выборочная дисперсия и ее свойства. Выборочные начальные и центральные моменты. Точечные оценки параметров распределения. Свойства точечных оценок. Оценка для математического ожидания случайной величины. Оценка для дисперсии случайной величины. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения, при известном среднем квадратическом отклонении. Доверительный интервал для среднего значения математического ожидания нормального распределения при неизвестном среднем квадратическом отклонении. Доверительный интервал для дисперсии и среднего квадратического отклонения нормального распределения. Определение объема выборки. Понятие статистических гипотез. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы. Критическая область. Принцип проверки статистических гипотез. | ПР, Т |

2.4.4 Содержание самостоятельной работы (примерная тематика рефератов)

Темы рефератов

1. Общие сведения о методе Монте-Карло.
2. Общая схема метода Монте-Карло.
3. Моделирование случайной величины с равномерным распределением на отрезке $[0,1]$.
4. Имитация случайных испытаний на ЭВМ.
5. Моделирование последовательности случайных испытаний
6. Моделирование дискретной случайной величины.
7. Моделирование непрерывной случайной величины.
8. Расчет системы массового обслуживания
9. Расчет качества и надежности изделий
10. Вычисление определенного интеграла
11. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд.
12. Графическое представление статистических рядов
13. Эмпирическая функция распределения

2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки по дисциплине.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- самостоятельное изучение некоторых вопросов (конспектирование);
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к практическим (лабораторным) занятиям,
- самостоятельное выполнение домашних заданий,
- подготовку реферата (сообщения) по одной из проблем курса.

На самостоятельную работу студентов отводится 28 часов учебного времени в 3 семестре.

Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради.

| Наименование а, темы | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением mathcad : учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9124-6. - URL: https://www.biblio-online.ru/book/535E35F5-83AD-48A3-833E-DE002FC2268A 2. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для СПО / Ю. Я. Кацман. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6941-2. - URL: https://www.biblio-online.ru/book/21D562FE-0872-4B9F-ABC8-D1B06A946A06 3. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под ред. А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. - URL: https://www.biblio-online.ru/book/685002C5-941E-4309-B709-4A1279EBD148 |
| 2 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением mathcad : учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9124-6. - URL: https://www.biblio-online.ru/book/535E35F5-83AD-48A3-833E-DE002FC2268A 2. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для СПО / Ю. Я. Кацман. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6941-2. - URL: https://www.biblio-online.ru/book/21D562FE-0872-4B9F-ABC8-D1B06A946A06 3. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под ред. А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. - URL: https://www.biblio-online.ru/book/685002C5-941E-4309-B709-4A1279EBD148 |
| 3 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением mathcad : учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9124-6. - URL: https://www.biblio-online.ru/book/535E35F5-83AD-48A3-833E-DE002FC2268A 2. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для СПО / Ю. Я. Кацман. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6941-2. - URL: https://www.biblio-online.ru/book/21D562FE-0872-4B9F-ABC8-D1B06A946A06 3. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под ред. А. М. Попова. — 2-е изд., испр. |

Кроме перечисленных источников студент может воспользоваться поисковыми системами сети Интернет по теме самостоятельной работы.

Для освоения данной дисциплины и выполнения предусмотренных учебной программой курса заданий по самостоятельной работе студент может использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

-методические рекомендации преподавателя к практическим занятиям.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления. Обязательны компьютерные лабораторные практикумы по темам дисциплины.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

3.1.Образовательные технологии при проведении лекций

| Изучаемые темы (темы) дисциплины | Технологии, применяемые при проведении лекционных занятий | Кол-во часов |
|---|--|--------------|
| 1 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ | Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии | 16 (10*) |
| 2 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ | Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии | 14 (6*) |
| 3 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ | Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии | 14 (6*) |
| Всего по дисциплине (в том числе интерактивное обучение*) | | 44 (22*) |

3.2.Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

| Тема занятия | Технологии, применяемые при проведении практических и лабораторных занятий | Кол-во часов |
|---|--|--------------|
| 3 семестр | | |
| ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №№ 1 – 7 по теме « СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ » | Технология проблемного обучения Технология работы в малых группах | 14 (8*) |
| ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №№ 8 – 14 по теме « СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ » | Технология проблемного обучения Технология работы в малых группах | 14 (6*) |
| ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №№ 15-16 по теме « ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ » | Технология проблемного обучения Технология работы в малых группах | 14 (6*) |
| Всего по дисциплине (в том числе интерактивное обучение*) | | 42 (20*) |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебной дисциплины осуществляется в специально оборудованном кабинете математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

мультимедийный проектор, экран;

персональный компьютер;

выход в Интернет;

учебная мебель;

доска учебная;

Наглядные пособия:

Алгебра и начала анализа Учебный альбом из 17 таблиц;

Геометрия. Учебный альбом из 14 таблиц;

4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

1. 7-zip архиватор; (лицензия на англ. <http://www.7-zip.org/license.txt>)
2. Adobe Acrobat Reader просмотрщик файлов ; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
3. Apache OpenOffice – офисный пакет; (лицензия - <http://www.openoffice.org/license.html>)
4. FreeCommander - проводник; (лицензия - <https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)
5. Google Chrome - браузер;(лицензия - https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html)
6. Mozilla Firefox - браузер.(лицензия - <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

1. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением mathcad : учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9124-6. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/535E35F5-83AD-48A3-833E-DE002FC2268A>
2. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для СПО / Ю. Я. Кацман. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6941-2. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/21D562FE-0872-4B9F-ABC8-D1B06A946A06>
3. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под ред. А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/685002C5-941E-4309-B709-4A1279EBD148>

5.2 Дополнительная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/535E35F5-83AD-48A3-833E-DE002FC2268A>
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для СПО / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00935-4. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/F6DC17CF-66E8-400F-9CDA-8067F86D996A>
3. Кательников, В.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / В.В. Кательников, Ю.В. Шапарь. - 2-е изд., перераб. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 72 с. : ил.. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276210>

4. Практикум по математике: Случайные события и вероятности. Случайные величины [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. И.Д. Хитрова, В.И. Дубовик. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 32 с. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429367](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429367)
5. Самсонова, С.А. Практикум по математической статистике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Самсонова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 97 с. : ил. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436411](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436411)

5.3 Периодические издания

1. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=344860
2. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=237323
3. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=330573
4. Квант : [полнотекстовый архив номеров за период: 1970-2010 гг.]. - URL: <http://www.kvant.info/old.htm>.
5. Математика в высшем образовании. - URL: https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name.
6. Математические труды. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389771>
7. Смекалка : научно-популярный ежемесячный журнал / учредитель ООО "Международный институт промышленной собственности. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=253041

5.4 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. ЭБС «Znaniium.com» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств,

- журналы] : сайт. – URL: <http://znanium.com/>.
5. ЭБС «BOOK.ru» [учебные издания – коллекция для СПО] : сайт. – URL: <https://www.book.ru/cat/576>.
 6. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
 7. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» [российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования; большая часть изданий – свободного доступа] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
 8. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на русском языке) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
 9. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.
 10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.
 11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.
 12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [для преподавания и изучения учебных дисциплин начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.
 13. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.
 14. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
 15. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.
 16. Электронная библиотека «Grebennikon» [раздел: Журналы (на русском языке) по экономике и менеджменту] : сайт. – URL: <http://grebennikon.ru/journal.php>.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей – математическая наука, позволяющая по вероятностям одних случайных событий находить вероятности других случайных событий, связанных каким-либо образом между собой. Предметом теории вероятностей является изучение вероятностных закономерностей массовых однородных случайных событий.

Методы теории вероятностей широко применяются в различных отраслях естествознания и техники: в теории надёжности, теории массового обслуживания, в теоретической физике, геодезии, астрономии, теории стрельбы, теории ошибок наблюдений, теории автоматического управления, общей теории связи и во многих других теоретических и прикладных науках. Все это предопределяет необходимость овладения методами теории вероятностей и математической статистики как инструментом статистического анализа и прогнозирования экономических и технологических явлений и процессов. Дисциплина нацелена на формирование общих компетенций ОК 1–4,6.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводит знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

– запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант

лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;
- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;
- решение практических задач;
- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);
- практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ;
- электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения. Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочитав предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучающегося с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д. Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая запись, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике. Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде

ответа на вопросы плана. Если учебник ён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка. Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;
- содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;

- конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

- прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

- на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;

- записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

- конспектирование ведётся не с целью иметь определённый записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;

- после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

- конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

- на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

- каждая страница тетради нумеруется;

- для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;

– при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.

– не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;

– в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области математики. Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к тестированию;
- индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам.

На самостоятельную работу студентов отводится 28 часов учебного времени. Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями. Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Ведение конспекта является необходимым видом учебной деятельности. Поскольку конспект:

- в полном объеме оценивается как разновидность письменного ответа на изучаемые вопросы;
- служит базой для устного ответа на семинаре по одному из вопросов рассматриваемого плана;
- сведения из конспекта могут выступать в качестве источника дополнений к ответам других студентов.

Организация текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется путём тестирования.

Формой итогового контроля является экзамен. Экзамен состоит из двух теоретических вопросов.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые темы (темы) дисциплины | Компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|---|-------------|---|
| 1 | 1 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ | ОК 1-4,6 | Реферат, опрос, практическая работа, тест |
| 2 | 2 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ | ОК 1-4,6 | Реферат, опрос, практическая работа, тест |
| 3 | 3 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ | ОК 1-4,6 | Реферат, опрос, практическая работа, тест |

7.2. Критерии оценки знаний

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных самостоятельных заданий.

Реферат. Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат оценивается по количеству обработанных источников, глубине анализа проблемы, качеству обоснования авторской позиции, глубине раскрытия темы.

Тест. Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тест оценивается по количеству правильных ответов (не менее 50%).

Критерии оценки знаний студентов в целом по дисциплине:

«отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

«хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

«удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

«неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль может проводиться в форме:

- фронтальный опрос
- тестирование по теоретическому материалу
- практическая (лабораторная) работа
- защита реферата,

| Форма аттестации | Знания | Умения | Владения (навыки) | Личные качества студента | Примеры оценочных средств |
|------------------------------------|--|---|---|---|--|
| Устный (письменный) опрос по темам | Контроль знаний по определенным проблемам | Оценка умения различать конкретные понятия | Оценка навыков работы с литературными источниками | Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы | Контрольные вопросы по темам прилагаются |
| Рефераты | Контроль знаний по определенным проблемам | Оценка умения различать конкретные понятия | Оценка навыков работы с литературными источниками | Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников | Темы рефератов прилагаются |
| Практические работы | Контроль знания основных методов теории вероятностей и математической статистики | Оценка умения применять правила и алгоритмы теории вероятностей и математической статистики | Оценка навыков работы по заданным алгоритмам | Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических работах задачи и аргументировать результаты | Темы работ прилагаются |
| Тестирование | Контроль знаний по определенным проблемам | Оценка умения различать конкретные понятия | Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий | Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы | Вопросы прилагаются |

Примерные вопросы для устного опроса

1. Классическое определение вероятности события
2. Статистическое определение вероятности события
3. Аксиоматическое определение вероятности события
4. Операции над событиями.

5. Классический подход к сложению и умножению вероятностей.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
8. Приближенные формулы в схеме Бернулли
9. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд.
10. Графическое представление статистических рядов
11. Эмпирическая функция распределения
12. Числовые характеристики выборки

Примерные вопросы для контроля самостоятельной работы:

1. Случайная величина X задана интегральной функцией $F(x)$. Требуется: а) найти дифференциальную функцию; б) найти числовые характеристики этой величины; в) построить графики $F(x)$ и $f(x)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{16}, & \text{при } 0 < x \leq 4 \\ 1, & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

2. Вероятность того, что ПК дает сбой при нажатии клавиши, равна 0,0002. Определить вероятность того, что при наборе текста, состоящего из 5000 знаков не произойдет ни одного сбоя.

Примерные тестовые задания

1. Случайное событие – это
 - 1) простейший, неразложимый результат опыта;
 - 2) элементарное событие;
 - 3) событие, которое в результате опыта может произойти или не произойти.
2. Элементарное событие – это
 - 1) простейший, неразложимый результат опыта;
 - 2) случайное событие;
 - 3) событие, которое в результате опыта может произойти или не произойти.

3. События называются противоположными, если
 - 1) они образуют полную группу;
 - 2) в результате опыта одно из них обязательно наступит;
 - 3) они несовместны.
4. Суммой событий A и B называется такое событие $A+B$, которое заключается
 - 1) в наступлении хотя бы одного из событий или A , или B , или в их одновременном наступлении;
 - 2) в наступлении событий A и B одновременно;
 - 3) в не наступлении события A

7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

| Форма аттестации | Знания | Умения | Владение (навыки) | Личные качества студента | Примеры оценочных средств |
|--------------------------|--|--|--|---|---------------------------|
| Промежуточная аттестация | | | | | |
| Экзамен | Контроль знания базовых положений в области математики | Оценка умения понимать специальную терминологию | Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов | Оценка способности грамотно и четко излагать материал | Вопросы прилагаются |
| | | Оценка умения решать типовые задачи в области математики | Оценка навыков мышления при решении математических задач | Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения математических задач и интерпретировать результаты | Задачи прилагаются |

7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации

(экзамен)

1. Предмет теории вероятностей. Статистическая устойчивость
2. Понятие о случайном событии
3. Теорема о перемножении шансов
4. Урны и шарики
5. Урновые схемы
6. Классическое определение вероятности события
7. Статистическое определение вероятности события

8. Геометрическое определение вероятности события
9. Аксиоматическое определение вероятности события

7.4.2. Примерные задачи для экзамена

Задание 1 В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных окажутся 5 отличников.

Задание 2 Вероятность того, что каждый из трех друзей придет в условленное место, соответственно равна: $p_1=0,8$ $p_2=0,4$ $p_3=0,7$. Определить вероятность того, что встреча состоится.

Задание 3 В каждом из 2-х одинаковых ящиков находится по 100 радиоламп. В первом ящике 75 радиоламп первого сорта, а во втором – 60, остальные – второго сорта. Найти вероятность того, что наугад выбранная лампа из наугад взятого ящика окажется первосортной.

8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий

ЗАКОН БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ. ТЕОРЕМА БЕРНУЛЛИ

Под законам больших чисел в широком смысле понимается общий принцип, согласно которому, по формулировке академика Колмогорова, совокупное действие большого числа случайных факторов приводит (при некоторых весьма общих условиях) к результату, почти не зависящему от случая. Другими словами, при большом числе случайных величин их средний результат перестает быть случайным и может быть предсказан с большой степенью определенности.

Теорема. Частость события в n повторных независимых испытаниях, в каждом из которых оно может произойти с одной и той же вероятностью p , при неограниченном увеличении числа n сходится по вероятности к вероятности p этого события в отдельном испытании:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\left(\left|\frac{m_n}{n} - p\right| \leq \varepsilon\right) = 1$$

$$\text{Или } \frac{m}{n} \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{\mathcal{P}} p.$$

Заключение теоремы непосредственно вытекает из неравенства Чебышева для частоты события $P\left(\left|\frac{m}{n} - p\right| \leq \varepsilon\right) \geq 1 - \frac{pq}{n\varepsilon^2}$ при $n \rightarrow \infty$.

Смысл теоремы Бернулли состоит в том, что при большом числе n повторных независимых испытаний практически достоверно, что частота (или статистическая вероятность) события m/n - величина случайная, как угодно мало отличается от неслучайной величины p - вероятности события, т.е. практически перестает быть случайной.

Теорема Бернулли является следствием теоремы Чебышева.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПРЕДЕЛЬНАЯ ТЕОРЕМА

ПОНЯТИЕ О ТЕОРЕМЕ ЛЯПУНОВА

Центральная предельная теорема представляет собой группу теорем, посвященных установлению условий, при которых возникает нормальный закон распределения. Среди этих теорем важнейшее место принадлежит теореме Ляпунова.

Теорема Ляпунова. Если X_1, X_2, \dots, X_n независимые случайные величины, у каждой из которых существует математическое ожидание $M(X_i) = a$, дисперсия $D(X_i) = \sigma^2$, абсолютный центральный момент третьего порядка $M(|X_i - a|^3) = m_i$ и

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{\left(\sum_{i=1}^n \sigma_i^2\right)^{3/2}} = 0$$

то закон распределения суммы $Y_n = X_1 + X_2 + \dots + X_n$ при $n \rightarrow \infty$ неограниченно приближается к нормальному с математическим ожиданием $\sum_{i=1}^n a_i$ и дисперсией $\sum_{i=1}^n \sigma_i^2$.

Например, потребление электроэнергии для бытовых нужд за месяц в каждой квартире многоквартирного дома можно представить в виде n различных случайных величин. Если потребление электроэнергии в каждой квартире по своему значению резко не выделяется среди остальных, то на основании теоремы Ляпунова можно считать, что потребление электроэнергии всего дома, т.е. сумма n независимых случайных величин будет случайной величиной, имеющей приближенно нормальный закон распределения. Если, например, в одном из

помещений дома разместится вычислительный центр, у которого уровень потребления электроэнергии несравнимо выше, чем в каждой квартире для бытовых нужд, то вывод о приближенно нормальном распределении потребления электроэнергии всего дома будет неправилен, так как нарушено условие (6.20), ибо потребление электроэнергии вычислительного центра будет играть преобладающую роль в образовании всей суммы потребления.

Следствие. Если X_1, X_2, \dots, X_n - независимые случайные величины, у которых существуют равные математические ожидания $M(X_i) = a$, дисперсии $D(X_i) = \sigma^2$ и абсолютные центральные моменты третьего порядка $M(|X_i - a_i|^3) = m_i$ ($i = 1, 2, \dots, n$), то закон распределения суммы $Y_n = X_1 + X_2 + \dots + X_n$ при $n \rightarrow \infty$ неограниченно приближается к нормальному закону.

В частности, если все случайные величины X_i одинаково распределены, то закон распределения их суммы неограниченно приближается к нормальному закону при $n \rightarrow \infty$.

НЕРАВЕНСТВО МАРКОВА (ЛЕММА ЧЕБЫШЕВА)

Теорема. Если СВ X принимает только неотрицательные значения и имеет математическое ожидание, то для любого положительного числа A верно неравенство:

$$P(X \geq A) \leq \frac{M(X)}{A}$$

Доказательство проведем для дискретной СВ X . Расположим ее значения в порядке возрастания, из которых часть значений x_1, x_2, \dots, x_k будут не более числа A , а другая часть - x_{k+1}, \dots, x_n будут больше A , т.е.

$$x_1 \leq A, x_2 \leq A, \dots, x_k \leq A; x_{k+1} > A, \dots, x_n > A \text{ (рис. 6.1) .}$$

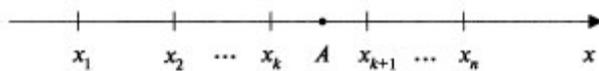


Рис. 6.1

Запишем выражение для математического ожидания $M(X)$:

$$x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_k p_k + x_{k+1} p_{k+1} + \dots + x_n p_n = M(X),$$

где p_1, p_2, \dots, p_n - вероятности того, что СВ X примет значения соответственно x_1, x_2, \dots, x_n .

Отбрасывая первые k неотрицательных слагаемых (напомним, что все $x_i \geq 0$), получим: $x_{k+1}p_{k+1} + \dots + x_n p_n \leq M(X)$.

Заменяя в неравенстве значения x_{k+1}, \dots, x_n меньшим числом A , получим более сильное неравенство: $A(p_{k+1} + \dots + p_n) \leq M(X)$ или $p_{k+1} + \dots + p_n \leq \frac{M(X)}{A}$.

Сумма вероятностей в левой части полученного неравенства представляет собой сумму вероятностей событий $X = x_{k+1}, \dots, X = x_n$, т.е. вероятность события $X > A$.

Поэтому $P(X \nless A) \leq \frac{M(X)}{A}$.

Т.к. события $X > A$ и $X \leq A$ противоположные, то заменяя $P(X > A)$ выражением $1 - P(X \leq A)$, приходим к другой форме неравенства Маркова:

$$P(X \leq A) \geq 1 - \frac{M(X)}{A}.$$

Неравенство Маркова применимо к любым неотрицательным случайным величинам.

Пример. Среднее количество вызовов, поступающих на коммутатор завода в течение часа, равно 300. Оценить вероятность того, что в течение следующего часа число вызовов на коммутатор: а) превысит 400; б) будет не более 500.

Решение. а) По условию $M(X) = 300$. По формуле $P(X \nless A) \leq \frac{M(X)}{A}$:

$P(X \nless 400) \leq \frac{300}{400} = 0,75$ т.е. вероятность того, что число вызовов превысит 400, будет не более 0,75.

б) По формуле $P(X \leq A) \geq 1 - \frac{M(X)}{A}$: $P(X \leq 500) \geq 1 - \frac{300}{500} = 0,4$ т.е. вероятность того, что число вызовов не более 500, будет не менее 0,4.

ЛИСТ
изменений рабочей учебной программы по дисциплине
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины

| Основания внесения дополнений и изменений | Раздел РПД, в который вносятся изменения | Содержание вносимых дополнений, изменений |
|---|---|--|
| Предложение работодателя | нет | нет |
| Предложение составителя программы | нет | нет |
| Приобретение литературы, обновление перечня и содержания ЭБС и баз данных | п.5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | Обновление списка рекомендуемой литературы |

Составитель: преподаватель _____ С.А. Радченко
подпись

Утвержден на заседании предметно-цикловой комиссии физико-математических и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети
протокол от «29» мая 2018 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии физико-математических и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети

_____ А.Б. Шишкин
«29» мая 2018 г.

Начальник УМО филиала _____ А.С. Демченко
«30» мая 2018 г.

Заведующая библиотекой филиала _____ М.В. Фуфалько
«30» мая 2018 г.

Начальник ИВЦ (программно-информационное обеспечение образовательной программы) _____ В.А. Ткаченко
«30» мая 2018 г.