



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г.Геленджике

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала КубГУ
в г. Геленджике
Р.С.Маслова
«31» 08 2016г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных
системах среднего профессионального образования

3 курс
лекции
практические занятия
самостоятельные занятия
форма итогового контроля

5 семестр
42ч
42 ч
42 ч
экзамен 5 семестр

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	3
1.1 Область применения рабочей программы	3
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:	3
1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:	3
1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика	6
3 Условия реализации учебной дисциплины	11
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению ...	11
3.2 Информационное обеспечение обучения	Ошибка! Закладка не определена.
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы, разработанной в соответствии с ФГОС третьего поколения по специальности СПО 09.02.03

Программирование в компьютерных системах.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

ЕН.03 Математический и общий естественнонаучный цикл

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчётными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия комбинаторики;
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» и овладению профессиональными компетенциями (ПК).

ПК1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент; ПК1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе спецификаций на уровне модуля;

ПК2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных; ПК3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в

профессиональной деятельности; ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий; ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного

развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в

профессиональной деятельности; ОК10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов; самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
практические занятия	42
контрольные работы	4
тестирование	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
в том числе:	
<i>Подготовка к практическим работам.</i>	26
<i>Подготовка к контрольным работам.</i>	4
<i>Подготовка к тестированию.</i>	2
<i>Подготовка к ЭКЗАМЕНУ.</i>	10
Итоговая аттестация в форме ЭКЗАМЕНА	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Вероятности случайных событий		
Тема 1.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	2	
	1 Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.		1
	Практическая работа - «Элементы комбинаторики»	4	2
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Элементы комбинаторики»	4	
Тема 1.2. Вероятность случайного события	Содержание учебного материала		1
	1 Понятие случайного события, классическая, геометрическая, статистическая вероятности. Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики	4	2
	Практическая работа - «Вероятность случайного события»	1	
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Вероятность случайного события»	4	
Тема 1.3. Алгебра событий	Содержание учебного материала	4	1
	1 Теоремы умножения и сложения вероятностей. Условная вероятность.		
	Практическая работа - «Определение вероятностей сложных событий»	1	3
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Определение вероятностей сложных	4	

	событий»		
Тема 1.4. Полная вероятность и формула Байеса	Содержание учебного материала	4	1
	1 Формула полной вероятности и формула Байеса.		
	Практическая работа - «Полная вероятность и формула Байеса»	2	3
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Полная вероятность и формула Байеса»	2	
Тема 1.5. Повторение испытаний	Содержание учебного материала	4	1
	1 Схема Бернулли. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона.		
	Практическая работа - «Повторение испытаний»	2	3
	Тестирование «Вероятности случайных событий»	2	3
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Повторение испытаний» - подготовка к тестированию «Вероятности случайных событий»	4	
Раздел 2.	Случайная величина		
Тема 2.1 Распределение дискретной случайной величины	Содержание учебного материала	4	
	1 Закон распределения дискретной случайной величины. Три формы задания дискретной случайной величины. Распределения дискретной случайной величины биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое.		1,2
	Практическая работа - «Распределение дискретной случайной величин»	4	3
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Распределение дискретной случайной величины»	4	
Тема 2.2 Числовые характеристики и дискретной случайной	Содержание учебного материала	4	1
	1 Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Их свойства.		
	Практические работы		

величины	- «Математическое ожидание дискретной случайной величины»		2	
	- «Дисперсия дискретной случайной величины»		2	
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины» - подготовка к практической работе «Дисперсия дискретной случайной величины»		2	
Тема 2.3 Непрерывная случайная величина	Содержание учебного материала		4	1
	1	Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины : математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.		
	Практические работы - «Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины» - «Характеристики непрерывной случайной величины»		2 2	3
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины» - подготовка к практической работе «Характеристики непрерывной случайной величины».		2	
Тема 2.4 Законы распределения непрерывной случайной величина	Содержание учебного материала			
	1	Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное, нормальное и показательное распределение.	2	

Тема 2.5 Закон больших чисел. Центральная предельная теорема	Содержание учебного материала		2	2
	1	Неравенство и теорема Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Теорема Муавра- Лапласа.		
	Контрольная работа «Случайная величина».		2	3
	Самостоятельная работа студента - подготовка к контрольной работе «Случайная величина».		2	
Раздел 3	Элементы математической статистики и случайные процессы			
Тема 3.1. Выборочный метод математическ ой статистики.	Содержание учебного материала		2	1,2
		Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.		
	Практическая работа - «Построение полигона и гистограммы»		2	3
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Построение полигона и гистограммы»		2	
Тема 3.2. Характеристи ки выборки	Содержание учебного материала		2	
		Определение вероятности и частоты. Расчет сводных характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.		
	Практические работы - «Точечные и интервальные оценки параметров распределения»		2	
	- «Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии»		2	
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Метод произведения для вычисления выборочной средней и дисперсии», - подготовка к практической работе «Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии»		6	
Тема 3.3. Основные понятия теории	Содержание учебного материала		2	1,2
	1	Основные сведения. Проверка значимости гипотез. Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона.		
	Практическая работа			3

статистическ х гипотез	- «Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона»		2	
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона»		4	
Тема 3.3. Моделировани е случайных величин	Содержание учебного материала		2	
	1	Разыгрывание дискретной и непрерывной случайных величин. Разыгрывание полной группы событий.		1,2
	Практическая работа - «Моделирование случайных величин»		2	3
	Итоговая работа «Теория вероятности и математическая статистика».		2	3
	Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Моделирование случайных величин» - подготовка к контрольной работе «Элементы математической статистики». - подготовка к экзамену		4	
Всего за семестр:			126	

3 Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Элементы высшей математики»;

Оборудование учебного кабинета: *тематические плакаты, методический уголок*

Технические средства обучения:

- компьютер типа IBM PC;
- интерактивная доска;
- проектор

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Математика: учебник для СПО/ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко.- М.: Издательство Юрайт, 2016 -396с.-[Электронный ресурс]-URL : http://www.biblio-online.ru/thematic/?3&id=urait.content.F7C570BC-85B6-4E2D-9B5A-4CB297E61C8E&type=c_pub
2. Сидняев, Н.И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / Н.И. Сидняев.- М.: Юрайт, 2016.- 219 с.- [Электронный ресурс]-URL: http://www.biblio-online.ru/thematic/?3&id=urait.content.D943B16A-85DD-4E7C-BD46-16AB6E525178&type=c_pub
3. Математика: практикум: учебное пособие для СПО / отв. ред. О.В. Татарников.- М.: Юрайт, 2016.- 285 с. - [Электронный ресурс]-URL: http://www.biblio-online.ru/thematic/?4&id=urait.content.1EA56F22-CCF0-4A18-92B1-123A8CB9CD68&type=c_pub
4. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для СПО / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина.- М.: Академия, 2010.- 383 с.

Дополнительные источники

1. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукоусев.. - М. : Дашков и Ко, 2014. - 473 с. : [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253787>
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие/ В.Е. Гмурман.- М.: Юрайт,2011.- 404с.
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ В.Е. Гмурман .- М.: Юрайт,2012.- 479с.
4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ В.Е. Гмурман .- М.: Юрайт,2010 .- 551с.
5. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика / А.И. Кобзарь. - М. : Физматлит, 2012. - 816 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82617>
6. Новосельцева, М.А. Теория вероятности и математическая статистика: учебное пособие - КГУ, 2014.- 256с.- [Электронный ресурс] - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253787>
7. Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистике: учебное пособие/ В.Е. Гмурман .- М.: Издательство Юрайт, 2016.- 404с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://www.biblio-online.ru/thematic/?14&id=urait.content.795BB6C2-D2F6-4B7C-B7A4-5CD1002EAE4C&type=c_pub
8. Теория вероятностей и математическая статистика :учебник / В.Е. Гмурман. -М.:Издательство Юрайт, 2016.- 479 с .-[Электронный ресурс]- URL :http://www.biblio-online.ru/thematic/?8&id=urait.content.69836F34-AEF2-49FD-B438-3C1EC3996F17&type=c_pub
9. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник/ В.А. Колемаев, Калинина В.Н.- М.Кнорус, 2013.- 376с. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.book.ru/book/919349>

Периодические издания

1. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки- URL: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2351
2. Квант -URL: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2372
3. Математические труды - Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU URL:http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7875
4. Наука Кубани
5. Среднее профессиональное образование

Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» URL: <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС Издательства «Лань» URL: <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «BOOK.ru» - <http://www.book.ru/>
4. ЭБС «Юрайт»- <http://www.biblio-online.ru>

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий работ, тестирования, контрольных работ, зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; - пользоваться расчётными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; - применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;	<i>оценка результатов практических работ</i> – «Элементы комбинаторики» – «Вероятность случайного события» – «Определение вероятностей сложных событий» – «Полная вероятность и формула Байеса» – «Повторение испытаний» – «Моделирование случайных величин» <i>оценка результатов практических работ</i> – «Распределение дискретной случайной величины» – «Математическое ожидание дискретной случайной величины» – «Дисперсия дискретной случайной величины» – «Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины» – «Метод произведений для вычисления выборочной средней дисперсии» – «Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона»

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: - основные понятия комбинаторики; - основы теории вероятностей и математической статистики; - основные понятия теории графов	<i>оценка результатов практических работ</i> – «Построение полигона и гистограмм» – «Точечные и интервальные оценки параметров распределения» <i>тестирование «Вероятности случайных событий»</i> <i>контрольная работа «Случайная величина» дифференцированный зачет «Теория вероятностей и математическая статистика»</i>
---	---

Приложение 1
обязательное

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПКп - (указывается название компетенции согласно перечню в графе «Коды формируемых компетенций» ФГОС) Или название ВПД, если в графе «Коды формируемых компетенций» указаны все ПК по этому ВПД	
Уметь: – ; – .	Тематика лабораторных/практических работ (указать конкретное название лабораторных и/или практических работ, формирующих умения и направленных на подготовку к овладению ПК в ПМ)
Знать: – ; – .	Перечень тем: (указать названия дидактических единиц знаний, которые необходимы для формирования умений и направлены на подготовку к овладению ПК в ПМ)
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы: (содержание самостоятельной работы студентов необходимо формулировать через деятельность)
ПКп - (указывается название компетенции согласно перечню в графе «Коды формируемых компетенций» ФГОС) Или название ВПД, если в графе «Коды формируемых компетенций» указаны все ПК по этому ВПД	
Уметь: – ; – .	Тематика лабораторных/практических работ (указать конкретное название лабораторных и/или практических работ, формирующих умения и направленных на подготовку к овладению ПК в ПМ)
Знать: – ; – .	Перечень тем: (указать названия дидактических единиц знаний, которые необходимы для формирования умений и направлены на подготовку к овладению ПК в ПМ)
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы: (содержание самостоятельной работы студентов необходимо формулировать через деятельность)

Приложение 3

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Название практической работы
1	«Элементы комбинаторики»
2	«Вероятность случайного события»
3	«Определение вероятностей сложных событий»
4	«Полная вероятность и формула Байеса»
5	«Повторение испытаний»
6	«Распределение дискретной случайной величин»
7	«Математическое ожидание дискретной случайной величины»
8	«Дисперсия дискретной случайной величины»
9	«Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины»
10	«Характеристики непрерывной случайной величины»
11	«Построение полигона и гистограммы»
12	«Точечные и интервальные оценки параметров распределения»
13	«Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии»
14	«Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона»
15	«Моделирование случайных величин»

4.ТЕМАТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Раздел программы, тема	Тематика самостоятельной работы	Количество часов
Раздел 1. Элементы комбинаторики Тема 1.1. Элементы комбинаторики	СРС №1 Выполнение ИДЗ по теме «Решение задач на расчёт количества выборок».	4
Основы теории вероятностей Тема 1.3. Случайные события. Классическое определение вероятности	СРС №2 Выполнение ИДЗ по теме «Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности».	4

Раздел 2. Основы теории вероятностей Тема 1.4 Вероятности сложных событий	СРС №3 Выполнение ИДЗ по теме «Вычисление вероятностей сложных событий».	2
Основы теории вероятностей Тема 1.5 Схема Бернулли	СРС №4 Выполнение ИДЗ по теме «Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли».	2
Раздел 2. Дискретные случайные величины (ДСВ) Характеристики ДСВ и их свойства	СРС №6 Выполнение ИДЗ по теме «Вычисление характеристик ДСВ».	3
Дискретные случайные величины (ДСВ) Тема 2.1. Биномиальное и геометрическое распределения	СРС №7 Выполнение ИДЗ по темам «Применение биномиального распределения при решении практических задач», «Применение геометрического распределения при решении практических задач».	2
Непрерывные случайные величины (НСВ) Тема 2.2 Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	СРС №8 Выполнение ИДЗ по теме «Решение задач на формулу геометрического определения вероятности».	2
Непрерывные случайные величины (НСВ) Тема 2.3 Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ	СРС №9 Выполнение ИДЗ по теме «Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения».	2
Непрерывные случайные величины (НСВ) Тема 2.4. Нормальное распределение. Показательное распределение	СРС №10 1. Реферат по теме «Распределение случайных величин: теория и практика»; 2. Выполнение ИДЗ по темам: «Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины (или суммы нескольких нормально распределенных величин)», «Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределенной величины»	3
Раздел 2. 5. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота Тема 2.5. Центральная предельная теорема. Закон больших	СРС №11 Подготовка докладов и презентаций по темам «Центральная предельная теорема», «Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева», «Закон больших чисел в форме Бернулли».	2

чисел. Вероятность и частота		
Раздел 3.1 Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения	СРС №12 Подготовка презентации по теме «Генеральная совокупность и выборка».	1
Раздел 3.2 Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения	СРС №13 Подготовка доклада по теме «Понятие точечной оценки», «Метод максимального правдоподобия».	2
Раздел 3.2 Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения	СРС №14 Выполнение ИДЗ по теме «Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения; интервальное оценивание вероятности события».	2
Раздел 3.3. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний Тема 3.3. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний	СРС №15 Подготовка докладов по темам: «Моделирование случайных величин», «Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике», «Моделирование нормально распределённой НСВ.», «Моделирование показательно распределённой НСВ».	4

2. Результаты освоения дисциплины подлежащие оцениванию на экзамене

2.1. Учебная дисциплина способствует формированию следующих знаний и умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и 1 оценки результатов обучения
умения:	
- применять стандартные методы и модели к	Практическая работа

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения ¹
решения вероятностных и статистических задач;	Оценка выполнения самостоятельной работы Наблюдение, анализ и оценка оптимальности метода решения вероятностных и статистических задач Тестирование Исследовательская работа
- пользоваться расчетными формулами и таблицами, графиками при решении статистических задач;	Практическая работа Наблюдение и оценка во время проведения практических занятий Оценка выполнения самостоятельной работы Исследовательская работа
- пользоваться расчетными формулами и таблицами, графиками при решении статистических задач.	Практическая работа Наблюдение, анализ и оценка умений применения пакета прикладных статистических программ Оценка выполнения самостоятельной работы Исследовательская работа
знания:	
- основные понятия комбинаторики;	Тестирование Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий Дифференцированный зачет
- основы теории вероятностей и математической статистики;	Тестирование Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, исследовательских проектов Дифференцированный зачет
- основные понятия теории графов.	Тестирование Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, исследовательских проектов Дифференцированный зачет

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по подготовке презентационного проекта.

Презентационный проект по темам изучаемой дисциплины проводится с использованием презентации, выполненной средствами *PowerPoint*, интерактивной среды *Stratum 2000*, в которой отражается весь ход исследовательской работы. Название слайдов и информация, представленная на них, соответствует схеме представления доклада. Однако не следует помещать на слайды сплошной текст, скопированный из доклада. В презентации вы размещаете структурированную информацию, выбирая самое главное и важное. Кроме того, на слайдах размещаются различные схемы, диаграммы, графики, таблицы и рисунки, поясняющие полученные результаты и сделанные вами выводы. Иллюстрации можно выполнять при помощи различных графических

редакторов или средствами самой программы PowerPoint. Вы можете подготовить иллюстрации вручную, после чего отсканировать изображение и поместить на слайды.

Кроме того, целесообразно использование виртуальных лабораторий:

- *Графер*, модуль которого позволяет строить графики произвольных функций в различных системах координат, строить параметрические кривые, осуществлять преобразования графиков (растяжение, сдвиг, отражение), показывать результат алгебраических операций над функциями (сложение, умножение, деление, суперпозиция), строить касательные и нормали, подписывать на графиках точки, проверять построенные графики.

- *Чертеж*, модуль которого позволяет строить в режиме графического редактора геометрические чертежи при помощи стандартных инструментов (циркуль и линейка).

- *Трехмерный чертеж* - средство для построения трехмерных объектов и их сечений в стереометрии.

Также считается перспективным использование виртуальных лабораторий в комплексе с другими средствами обучения. Типичным примером такого объединения являются лабораторные работы. Учащийся проводит "эксперимент" на созданной разработчиками курса или сделанной им самим виртуальной установке, измеряет требуемые величины, после чего осуществляется компьютерная проверка ответа.

Подготовить текст выступления

Для того чтобы лучше и полнее донести свои идеи до тех, кто будет рассматривать результаты работы, надо подготовить текст доклада. Он должен быть кратким, и его лучше всего составить по такой схеме:

- 1) почему избрана эта тема;
- 2) какой была цель проекта;
- 3) какие ставились задачи;
- 4) какие гипотезы проверялись;
- 5) какие использовались методы и средства проекта;
- 6) каким был план проекта;
- 7) какие результаты были получены;
- 9) что можно исследовать в дальнейшем в этом направлении.

На защите работы вы можете представить макеты или модели устройств, являющихся предметом вашего исследования.

Делая наглядные материалы — макеты, схемы, чертежи, рисунки надо понимать, что они могут не только показать сильные стороны проделанной работы, но и открыть слабые места в вашем исследовании.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Как написать реферат

Написание и защита реферата — одна из форм аттестации знаний.

Несколько НЕ

Реферат НЕ копирует дословно книги и статьи и НЕ является конспектом. Реферат НЕ пишется по одному источнику и НЕ является докладом. Реферат НЕ может быть обзором литературы, т.е. не рассказывает о книгах.

В реферате собранный по теме материал систематизируется и обобщается.

Реферат состоит из нескольких частей:

- титульный лист (оформляется по требованиям учебного заведения);
- оглавление (содержание) требует наличие номеров страниц на каждый раздел реферата;
- введение;
- основная часть, состоящая из глав;
- заключение;
- список использованной литературы.

Во введении объясняется:

- почему выбрана такая тема, чем она важна (личное отношение к теме (проблеме), чем она актуальна (отношение современного общества к этой теме (проблеме), какую культурную или научную ценность представляет (с точки зрения исследователей, ученых);
- какая литература использована: исследования, научно-популярная литература, учебная, кто авторы... (Клише: «Материалом для написания реферата послужили ...»)
- из чего состоит реферат (введение, кол-во глав, заключение, приложения. Клише: «Во введении показана идея (цель) реферата. Глава 1 посвящена..., во 2 главе ...В заключении сформулированы основные выводы...»)

Методические указания по выполнению самостоятельных работ

Существенное значение при изучении математического анализа имеет самостоятельная работа студентов. В рамках самостоятельной работы, в обязательном порядке, студенты очной формы обучения выполняют типовые расчёты согласно графику, содержащемуся в рабочей программе по дисциплине. Правильное и своевременное выполнение типовых расчётов является необходимым условием для допуска студента к экзамену.

Самостоятельная работа способствует укреплению связи учебного процесса с научно-исследовательской деятельностью, является необходимым средством целенаправленности профессиональной подготовки студента. Самостоятельная работа способствует систематизации, закреплению и

расширению теоретических знаний, формирует у студента умения и навыки самостоятельного анализа.

В процессе изучения данной дисциплины студенты должны сначала изучить теоретический материал и выработать навыки решения типовых задач, используя рекомендованную литературу, а затем выполнить задания своего варианта.

При выполнении работы необходимо придерживаться указанных ниже правил:

1. Самостоятельная работа должна быть выполнена студентом в отдельной ученической тетради с полями не менее 3 см для замечаний преподавателя.
2. На обложке тетради указываются: название дисциплины; номер варианта и номера решаемых задач; Ф.И.О. студента, выполнившего работу, его номер группы; Ф.И.О. преподавателя, проверяющего работу.
3. Номер варианта соответствует номеру студента в списке группы или указывается преподавателем.
4. Условия задач переписываются полностью, без сокращения слов, после чего приводится их подробное решение. В конце решения приводится ответ.
5. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по порядку номеров. Работы, содержащие не все задания, а также задачи не своего варианта, не зачитываются.
6. Если в работе имеются ошибки, студент должен выполнить все требования преподавателя, изложенные в рецензии, и сдать работу с исправлениями на повторную проверку.
7. Никакие исправления в тексте уже проверенной работы не допускаются, все исправления записываются после рецензии преподавателя с указанием номера задачи, к которой относятся дополнения и исправления.
8. Работа может быть выполнена заново в случае выявления серьезных замечаний и ошибок.
9. В конце тетради рекомендуется оставлять несколько чистых страниц для дополнений и исправлений.

После проверки самостоятельная работа предъявляется к защите. На защите студент должен показать свое умение решать задачи, подобные тем, что имеются в его контрольной работе.

Оценки **«отлично»** заслуживает студент, который всесторонне и глубоко раскрыл содержание поставленных задач, показал взаимосвязь теории с практикой, продемонстрировал умение работать с литературой, делать теоретические и практические выводы. При этом должны быть полностью освещены теоретические вопросы и верно решены практические задания.

Оценки **«хорошо»** заслуживает студент, который обстоятельно владеет материалом, однако не на все вопросы дает глубокие исчерпывающие и аргументированные ответы. При этом должен быть полностью и верно решены практические задания.

Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, который в основном владеет материалом, однако поверхностно отвечает на вопросы, допускает

существенные неточности. Ответы не отличаются ясностью и глубиной. При этом должен быть полностью и верно решено практическое задание.

Оценки «**неудовлетворительно**» заслуживает студент в том случае, когда не может ответить на вопросы рецензента, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения решению задач, работа оформлена крайне неряшливо. При этом, независимо от правильности ответа на теоретические вопросы, если не решены практические задания, студенту также выставляется оценка «**неудовлетворительно**». В этом случае студенту предстоит повторная защита.

Защита и оценка работы - это подведение итогов самостоятельной работы студента и получение права допуска к экзамену.

Общие методические указания по организации деятельности обучающихся в период подготовки к зачету (экзамену)

Дифференцированный зачет(экзамен) осуществляется после успешного прохождения обучающимися полного комплекса текущего и промежуточного контроля. Дифференцированный зачет(экзамен) проводится в виде выполнения контрольной работы или теста.

Успешность сдачи зачетной работы(экзамена) зависит от нескольких факторов. Основной из них – активность, системность и целенаправленность учебной деятельности в течение семестра. Это относится ко всем без исключения обучающимся. Следующий по важности фактор – выбор правильной методики подготовки.

Рекомендации для подготовки к зачетной работе(экзамену):

- Обеспечьте дома удобное место для занятий.
- Распределите материал для подготовки по количеству времени, оставшемуся до сдачи экзамена.
- Определите для себя наиболее сложные вопросы и выделите время для возврата к ним в ходе подготовки.
- Соблюдайте технику безопасности за персональным компьютером.
- Приучайте себя контролировать режим подготовки, не допускайте перегрузок.
- Делайте короткие перерывы, проводите гимнастику для глаз.

Выполнение тестовых заданий

Инструкция для обучающегося

Выполните задания. Решение должно быть полным, записывайте ход решения задачи и все необходимые математические выкладки. Полученный ответ следует округлять до двух значащих цифр. Во время выполнения заданий можно использовать калькулятор, ПК без выхода в Интернет.

Время выполнения зачетной работы(экзамена) – два часа (120 минут)

Типовые задания для оценки освоения дисциплины

Задачи на полную вероятность.

- 1) Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 4 белых и 7 черных шаров, во второй – только белые и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар чёрный?

2) Задача 2

В тире имеются 5 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны [REDACTED] и 0,4. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?

Задача 3

- 3) В пирамиде 5 винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.

4) Задача 4

Двигатель работает в трёх режимах: нормальном, форсированном и на холостом ходу. В режиме холостого хода вероятность его выхода из строя равна 0,05, при нормальном режиме работы – 0,1, а при форсированном – 0,7. 70% времени двигатель работает в нормальном режиме, а 20% – в форсированном. Какова вероятность выхода из строя двигателя во время работы?

Задачи на формулу Бейса

Задача 5

На склад поступило 2 партии изделий: первая – 4000 штук, вторая – 6000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 20%, а во второй – 10%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось стандартным. Найти вероятность того, что оно: а) из первой партии, б) из второй партии.

Задача 6

Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-ый завод производит 30% общего количества ламп, 2-й – 55%, а 3-й – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных ламп, 2-го – 1,5%, 3-го – 2%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась с браком. Какова вероятность того, что она произведена 2-м заводом?

Задача 7

В студенческой группе 3 человека имеют высокий уровень подготовки, 19 человек – средний и 3 – низкий. Вероятности успешной сдачи экзамена для данных студентов соответственно равны: 0,95; 0,7 и 0,4. Известно, что некоторый студент сдал экзамен. Какова вероятность того, что:

- а) он был подготовлен очень хорошо;
- б) был подготовлен средне;
- в) был подготовлен плохо.

Закон распределения случайной величины.

1. Монета брошена 2 раза. Написать в виде таблицы закон распределения случайной величины X - числа выпадений "герба".

2. По мишени проводится 4 выстрела с вероятностью попадания 0,8. Найти закон распределения случайной величины X – число попаданий в мишень.

3. В ящике 7 шаров, из них белых – 4, черных – 3. Извлекается наудачу 3 шара. Найти закон распределения случайной величины X – число извлеченных белых шаров.

4. Игральная кость брошена 3 раза. Написать закон распределения числа появлений шестерки.

5. Составить закон распределения вероятностей числа появлений события A в трех независимых испытаниях, если вероятность появления события в каждом испытании равна 0,6.

6. Производится последовательное бросание двух игровых костей. При выпадении на одной игральной кости одного, трёх или пяти очков игрок лишается 1 рубля. При выпадении двух или четырёх очков игрок получает 6 рублей. При выпадении шести очков игрок лишается 7 рублей. Случайная величина ξ есть выигрыш игрока при двух бросаниях костей. Найти закон распределения ξ , построить график функций распределения, найти математическое ожидание и дисперсию ξ .

7. Дано распределение дискретной случайной величины X . Найти математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение. x 4 6 8 9

p 0,3 0,1 0,1 0,5

8. В городе имеются 4 оптовые базы. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах, одинакова и равна 0,3. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.

3.1. Выполнение тестовых заданий

3.1.1 Инструкция для обучающегося

Выполните задания. Решение должно быть полным, записывайте ход решения задачи и все необходимые математические выкладки. Полученный ответ следует округлять до двух значащих цифр. Во время выполнения заданий можно использовать калькулятор, ПК без выхода в Интернет.

Время выполнения зачетной работы – два часа (120 минут).

Алгоритм решения типовой задачи на непосредственный подсчет вероятности случайного события сводится к следующему:

1. Определение общего числа возможных исходов n ;
2. Анализ и расчет количества исходов, благоприятствующих случайному событию, т.е. таких, в которых данное событие обязательно произойдет;
3. Определение искомой вероятности события по формуле.

1. Предмет теории вероятностей. Применение теории вероятностей в экономических исследованиях.
2. Случайные события. Сумма, произведение случайных событий. Противоположные случайные события.
3. Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности.
4. Вероятность суммы конечного числа несовместимых событий. Вероятность противоположного события.
5. Вероятность произведения событий. Вероятность произведения независимых событий и событий независимых в совокупности.
6. Вероятность появления события в n независимых испытаниях хотя бы один раз.
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
8. Формула Бернулли (без доказательства). Пример. Наивероятнейшее число событий.
9. Формула Пуассона. Связь с формулой Бернулли.
10. Локальная формула Муавра-Лапласа. Связь с формулой Бернулли.
11. Интегральная формула Муавра-Лапласа. 3 следствия с выводом.
12. Полиномиальная схема.
13. Случайные величины. Законы распределения случайных величин.
14. Математические операции над случайными величинами. Пример.
15. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства.
16. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства.
17. Функция распределения и ее свойства.
18. Непрерывные случайные величины, плотность вероятности. Формулы для вычисления попадания случайной величины в заданный интервал через функцию распределения и плотность вероятности.
19. Математическое ожидание и дисперсия непрерывных случайных величин.
20. Биноминальное распределение. Математическое ожидание и дисперсия биномиального распределения (с выводом).
21. Формула Пуассона. Распределение Пуассона, его математическое ожидание и дисперсия (без вывода).
22. Геометрическое распределение. Математическое ожидание и дисперсия геометрического распределения (без вывода).
23. Равномерный закон распределения. Вычисление математического ожидания и дисперсии. Построение графика функции распределения и плотности вероятности.
24. Показательный закон распределения. Вычисление математического ожидания и дисперсии. Построение графика функции распределения и плотности вероятности.
25. Нормальный закон распределения. Построение графика плотности вероятности. Исследование влияния параметров на распределение плотности вероятности.

26. Нормальный закон распределения. Вычисление математического ожидания и дисперсии.
27. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Вероятность уклонения нормально распределенной случайной величины от ее математического ожидания меньше чем на ϵ .
28. Понятие многомерной случайной величины.
29. Функция распределения многомерной случайной величины. Ее свойства.
30. Плотность вероятности многомерной случайной величины. Ее свойства.
31. Условный закон распределения.
32. Зависимые и независимые случайные величины.
33. Ковариация и коэффициент корреляции.
34. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.