

Мордовский государственный
педагогический институт имени М. Е. Евсевьева

Факультет физико-математический
Кафедра математики и методики обучения математике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: очная

Разработчик: кандидат физико-математических наук, доцент кафедры
кафедры математики и методики обучения математике Жаркова Ю. С.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
математики и методики обучения математике, протокол № 1 от 31.08.2019
года.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры математики и методики обучения математике, протокол № ____ от
_____ года.

Саранск

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка студентов к использованию методов обработки информации в будущей профессиональной деятельности

Задачи дисциплины:

- усвоение основ теории вероятностей, раскрытие специфики их использования в профессиональной деятельности;
- усвоение теоретических основ математической статистики;
- подготовка студентов к использованию в профессиональной деятельности методов математической статистики и теории вероятностей;
- развитие информационно-коммуникативной культуры студентов, их функциональной грамотности.

В том числе воспитательные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.01 «Основы математической обработки информации относится» к дисциплинам по выбору.

Освоение дисциплины К.М.06.01 «Основы математической обработки информации» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.06.14 Математическая логика и теория алгоритмов

К.М.06.7 Теория вероятностей и математическая статистика

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-ПК-3 Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса

- ПК-6 Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов

Шифр компетенции в соответствии с ФГОС ВО	Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-3 Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ПК-3.2. осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения математике и экономике, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения	знать: Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке; - Способы обработки экспериментальных данных математическими и статистическими методами; - Способы построения графиков и действия с множествами. уметь: - Решать типовые задачи на определение вероятности случайного события; - Применять формулы теории вероятностей, теории множеств, комбинаторики, математической статистики при решении задач; - Определять характеристики случайных величин; - Производить статистическую обработку выборки. владеть: - методами дисциплины в достаточной мере для реализации образовательных программ различных уровней.

--	--	--

ПК-6 Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов	ПК-6.1. участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ	знать: содержание образовательных программ, опирающихся на методы дисциплины, - понятия и теоремы дисциплины. уметь: - решать типовые задачи дисциплины; - самостоятельно работать с учебно-методической литературой; владеть: - методами и способами решения задач дисциплины; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений; - способами проектирования содержания образовательных программ.
--	---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Контактная работа (всего)	34	34
Лекции		
Лабораторные занятия	34	34
Самостоятельная работа (всего)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет		
Общая трудоемкость	72	72
часы	2	2
зачетные единицы		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание лекций

Не предусмотрены

5.2. Содержание лабораторных занятий

Тема 1. Графики элементарных функций (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Виды и способы построения функций.
2. Функции одной и двух переменных.
3. Графики основных функций.

4. Построение графов функций средствами MS Excel.

Тема 2. Графическое изображение множеств (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Множества. Понятие и виды множеств.
2. Действия с множествами.
3. Графическое изображение множеств.
4. Задачи, решаемые с помощью формулы включений и исключений.

Тема 3. Элементы математической логики (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Формулы и законы логики высказываний. Таблицы истинности. Приведение формул к стандартному виду.
2. Проверка рассуждений и построение отрицаний к сложному предложению методами логики высказываний.

Тема 4. Комбинаторные методы обработки информации (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Формулы комбинаторики.
2. Задачи на составление комбинаций.
3. Применение формулы включений и исключений к решению задач.

Тема 5. Элементы теории вероятностей (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Алгебра случайных событий. Определения вероятности случайного события.
2. Формулы классической вероятности и геометрической вероятности.

Тема 6. Теоремы суммы и умножения вероятностей (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Действия со случайными событиями.
2. Несовместные случайные события.
3. Применение теорем сложения и умножения вероятностей событий к решению задач на нахождение вероятности.

Тема 7. Формулы полной вероятности и Байеса (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Условная вероятность. Зависимые и независимые случайные события.
2. Применение формул полной вероятности и Байеса к решению задач.

Тема 8. Схемы независимых испытаний (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие случайного опыта или независимого испытания.
2. Формула Бернулли.
3. Формула Пуассона.

4. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
5. Неравенство Чебышева.
6. Центральная предельная теорема.

Тема 9. Характеристики ДСВ (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие дискретной случайной величины.
2. Законы распределения ДСВ.
3. Числовые характеристики и свойства ДСВ.

Тема 10. Непрерывные случайные величины (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие непрерывной случайной величины.
2. Законы распределения НСВ.
3. Числовые характеристики и свойства НСВ.

Тема 11. Характеристики и виды выборок (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Этапы обработки эксперимента. Выборка и ее характеристики. Сравнительный анализ выборок.
2. Характеристики вариационного ряда. Выборочные характеристики.

Тема 12. Нормальный закон распределения признака (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Нормальное распределение признака.
2. Теоретические частоты. Свойства функции Гаусса.

Тема 13. Расчет коэффициентов корреляции (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Корреляционная зависимость и корреляционная связь.
2. Коэффициент корреляции. Линия регрессии.

Тема 14. Метод наименьших квадратов (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Построение линии регрессии методом наименьших квадратов.
2. Виды корреляционной зависимости.
3. Решение системы метода наименьших квадратов.

Тема 15. Оценки стат. параметров (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Интервальное и точечное оценивание случайных величин.
2. Смещенные и несмещенные оценки.
3. Оценки выборочных параметров.

Тема 13. Проверка статистических гипотез (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие статистической гипотезы, статистического критерия проверки гипотез.
2. Виды статистических гипотез. Критическая область.
3. Гипотеза о нормальности распределения признака. Критерий Пирсона.

34. При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Охарактеризовать виды и меру корреляции величин. Дать описание ранговой корреляции. Привести примеры коэффициентов корреляции – Спирмена, Кендалла и др.
2. Описать схему применения критерия Пирсона проверки гипотез – нормального, биномиального, показательного распределения величин. Установить их общие черты, отличия и условия применимости.
3. Описать виды и привести формулы регрессионной связи между величинами – линейная, параболическая, гиперболическая, логарифмическая и др. Сформулировать критерий выбора одной из формул.

Примерный вариант индивидуального задания

Задание 1. Решить задачу, используя диаграммы Эйлера-Венна.

Из 20 студентов группы 14 посещают дополнительные курсы английского языка, 11 – одновременно дополнительные курсы английского языка и информатики, 4 не посещают дополнительных курсов. Сколько студентов посещают дополнительные курсы информатики?

Задание 2 Составить таблицу истинности для булевой функции.

$$x \rightarrow (y \oplus \overline{z} \vee x \leftrightarrow z);$$

Задание 3. Из 60 вопросов, входящих в экзаменационные билеты, студент подготовил 50. Найти вероятность того, что взятый наудачу студентом билет, содержащий 2 вопроса, будет состоять из подготовленных им вопросов.

7. Тематика курсовых работ

Не предусмотрена

8. Оценочные средства по дисциплине

8.1. Компетенции и этапы формирования

Код компетенции	Социально-гуманитарный модуль	Коммуникативный модуль	Модуль здоровья и безопасности	Психолого-педагогический модуль	Модуль воспитательной деятельности	Предметно-методический модуль	Предметно-технологический модуль	Учебно-исследовательский модуль
ПК-3				+		+	+	+
ПК-6						+	+	+

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
		2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-3 Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ПК-3.2. осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения математике, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения;	Демонстрирует фрагментарное знание особенностей отбора предметного содержания, методов, приемов и технологий	В целом успешно, но не систематически демонстрирует знание отбора предметного содержания, методов, приемов и технологий	В целом успешно, но с отдельными пробелами демонстрирует знание отбора предметного содержания, методов, приемов и технологий	Успешно и систематически демонстрирует знание отбора предметного содержания, методов, приемов и технологий

ПК-6 Способе н проектир овать содержан ие образова тельных програм м и их элементо в	ПК-6.1. участвует в проектировании основных и дополнительны х образовательны х программ	Фрагментарно участвует в проектировании и основных и дополнительны х образовательны х программ	В целом успешно, но не систематичес ки участвует в проектирован ии основных и дополнительн ых образователь ных программ	В целом успешно, но с отдельными недочетами участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ	Успешно и систематически участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ
--	--	---	--	---	---

8.3. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

8.3.1 Типовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-3 (индикатор ПК-3.2)

Контрольная работа №1

Задание 1. Для заданных множеств $U = \{-1, 5, 6, 7\}$, $A = \{-1, 5, 6\}$, $B = \{5, 6\}$, $C = \{-1, 7\}$ найдите мощность следующих множеств:
 $\overline{A \cup B}$, $\overline{A \cap B}$, $A \cap \overline{B}$, $(B \setminus A) \cup \overline{C}$.

Задание 2. Даны два множества $A = \{x \in R : -4,5 < x \leq 3\}$ и $B = \{x \in R : -1 \leq x < 6\}$. Укажите множество целых чисел, принадлежащих пересечению и объединению множеств А.и В.

Задание 3. С помощью диаграмм Эйлера – Венна изобразите множества и закрасьте ту часть, которая соответствует указанным операциям:
 $D = B \cup C \setminus \overline{A}$.

Задание 4. Даны множества $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{a, c, d, f\}$, $C = \{a, b, f, e\}$. Найти число элементов декартова произведения множеств $A \times (B \cap C)$ и указать эти элементы.

Задание 5. Пусть даны два множества:
 $X = \{x \in R | x > 2\}$, $Y = \{y \in R | 0,5 \leq y \leq 1,5\}$. Изобразить в декартовой системе координат область, соответствующую декартовому произведению множеств $X \times Y$.

Задание 6. В группе 20 учеников. После медицинского осмотра на дополнительное обследование 14 учеников были направлены к терапевту, 6 – к окулисту, 5 – к ортопеду. К терапевту и окулисту были направлены 3 ученика, к терапевту и ортопеду – 3, к окулисту и ортопеду – 2. Сколько учеников были направлены к терапевту, окулисту и ортопеду?

8.3.2 Типовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 (индикатор ПК-6.1)

Контрольная работа №2

1. В первой урне 1 белый и 2 черных шара, во второй – 100 белых и 100 черных шара. Из второй урны переложили в первую один шар, затем из первой урны вынули наугад один шар. Найти вероятность того, что вынули шар, ранее находившийся во второй урне, если известно, что он черный.

Проанализировать задачи школьного курса по теории вероятностей, установить отличия в методах решения подобных задач.

2. Некоторая деталь производится на двух заводах. Известно, что объем продукции первого завода в 4 раза превышает объем второго. Доля брака на первом заводе 0,3, на втором 0,2. Наугад взятая деталь оказалась бракованной. Какова вероятность того, что эта деталь выпущена первым заводом?

Проанализировать возможности школьного курса математики для решения в методах решения подобных задач.

3. Вероятность изготовления нестандартной детали равна 0,004. Найти вероятность того, что среди 1000 деталей окажется 5 нестандартных; от 8 до 10 нестандартных; хотя бы 1 нестандартная.

Проанализировать задачи школьного курса и материалов ЕГЭ по математике, приведите примеры подобных заданий.

8.4. Типовые вопросы к зачету

1. Определить понятие случайного события, сформулировать свойства вероятности события. Описать схему вычисления вероятностей – геометрической, классической и др.
2. Сформулировать законы комбинаторики произведения и суммы событий, записать формулы сочетаний, размещений, перестановок. Определить отличия в формулах сочетаний и размещений с повторениями и без.
3. Охарактеризовать типы множеств, определить операции над множествами, привести примеры конечных, бесконечных числовых множеств.
4. Сформулировать теоремы алгебры случайных событий: теорему сложения, умножения, полной вероятности, Байеса. Привести примеры, показывающие отличия в применении теорем.
5. Описать различные виды функций. Установить связь между функцией и множеством на примере.
6. Привести пример последовательности независимых испытаний. Описать схему Бернулли.
7. Привести формулу Пуассона, описать возможности применения формулы.
8. Привести формулу полной вероятности, охарактеризовать понятия условной вероятности, полной группы событий.
9. Определить характеристики вариационного ряда – медиану, моду, среднее, асимметрию, эксцесс
10. Описать схему построения вариационного ряда по экспериментальным

- данным. Определить отличия между интервальным и дискретным рядом, выборкой с повторениями и без повторений.
11. Описать графические характеристики выборки – полигон, гистограмма, кумулята, огива частот и относительных частот, эмпирическая функция распределения. Определить последовательность действий при их построении.
 12. Записать формулы различных распределений для дискретной и непрерывной случайных величин – ступенчатая функция, функция Гаусса и др. Определить вид формулы по ее графику.
 13. Описать понятия – выборка, генеральная совокупность, привести примеры выборок, охарактеризовать виды выборок.
 14. Привести формулы расчетов коэффициентов корреляции.
 15. Охарактеризовать основные статистические гипотезы и критерии.
 16. Описать этапы оценивания статистических параметров.
 17. Описать схему метода наименьших квадратов.
 18. Описать числовые характеристики выборки, описывающие центральную тенденцию и разброс данных, привести формулы для расчетов характеристик.
 19. Описать законы распределения величин – равномерный, биномиальный, нормальный и др. Установить их взаимосвязь и отличия.
 20. Описать возможности Excel при обработке экспериментальных данных. Привести примеры применения встроенных функций – статистических и математических для нахождения характеристик выборки.
 21. Охарактеризовать параметры непрерывной случайной величины – математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Описать их математический и статистический смысл.
 22. Описать различные виды функций. Установить связь между функцией и множеством на примере
 23. Определить понятие случайного события, сформулировать свойства вероятности события. Описать схему вычисления вероятностей – геометрической, классической и др.
 24. Сформулировать законы комбинаторики произведения и суммы событий, записать формулы сочетаний, размещений, перестановок. Определить отличия в формулах сочетаний и размещений с повторениями и без.
 25. Охарактеризовать типы множеств, определить операции над множествами, привести примеры конечных, бесконечных числовых множеств.
 26. Сформулировать теоремы алгебры случайных событий: теорему сложения, умножения, полной вероятности, Байеса. Привести примеры, показывающие отличия в применении теорем.
 27. Охарактеризовать параметры дискретной случайной величины – математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Описать их математический и статистический смысл.

28. Сформулировать теоремы алгебры случайных событий – формулы повторения испытаний Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. Установить отличия в применимости формул.
29. Описать схему построения вариационного ряда по экспериментальным данным. Определить отличия между интервальным и дискретным рядом, выборкой с повторениями и без повторений.
30. Описать графические характеристики выборки – полигон, гистограмма, кумулята, огива частот и относительных частот, эмпирическая функция распределения. Определить последовательность действий при их построении.
31. Записать формулы различных распределений для дискретной и непрерывной случайных величин – ступенчатая функция, функция Гаусса и др. Определить вид формулы по ее графику.
32. Описать понятия – выборка, генеральная совокупность, привести примеры выборок, охарактеризовать виды выборок.
33. Сформулировать интегральную и локальную теоремы Лапласа, установить их взаимосвязь, описать схему применения теорем к решению задач.
34. Охарактеризовать виды оценок величин – интервальные, точечные, смещенные, несмещенные. Описать схему их получения, привести пример точечной оценки математического ожидания.

Примерные задания к зачету

1. Построить графики функций и множества $A \cap B$, $A \cup B$, $A \Delta B = A \setminus B \cup B \setminus A$.

$$A = \{(x, y) \in R^2: |x| + |y| \leq 2\}, B = \{(x, y) \in R^2: \max(|x|, |y|) \geq 1\};$$

Выделить этапы решения задания и его связь со школьным курсом математики.

2. Решить задачу с использованием теорем теории вероятностей. Выделить схему решения задания и подобные задания, решаемые в школьном курсе математики.

Вероятность того, что студент в течение сессии сумеет сдать экзамен по теории вероятностей, равна 0.9. Вероятности сдачи экзамена по основам электроники и по операционным системам равны 0.7 и 0.75, соответственно. Найти вероятность того, что по окончании сессии у студента будет не более одного «хвоста».

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую

подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;

- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Лабораторный практикум с использованием пакета MathCad [Текст] : учеб. пособие / Ф.И. Карманов, В.А. Острейковский. - М. : Абрис, 2012. - 208 с.
2. Тюрин, Ю.Н. Теория вероятностей: для экономических и гуманитарных специальностей / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, Г.И. Симонова. – Москва : МЦНМО, 2009. – 256 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63151>
3. Маталыцкий, М.А. Теория вероятностей и математическая статистика / М.А. Маталыцкий, Г.А. Хацкевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 592 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477424>

Дополнительная литература

4. Дербеденева, Н. Н. Основы математической обработки информации [Текст] : учеб. пособие для студентов пед. вузов / Н.Н. Дербеденева, М.В. Ладоскин, С.М. Миронова; Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2015. - 124 с.
5. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. – 2-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 472 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453249>
6. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие / В.Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2009. - 404 с.
7. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / В.Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 404 с.

8. Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей (типовые расчеты) [Текст] : учеб. пособие / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк, А. Г. Гринь [и др.]. - СПб. : Лань, 2010. - 287 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://alleng.ru/edu/educ.htm> - Образовательные ресурсы Интернета - школьникам и студентам.

2. <http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/Books.htm> - Учебники по математическому анализу разных авторов

3. <http://www.ege.edu.ru/ru/> - Официальный информационный портал единого государственного экзамена [Электронный ресурс] / Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. М: 2001 - 2016. Режим доступа: <http://www.ege.edu.ru/>

4. <http://knigka.info> - Электронная библиотека книг

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;

- конкретизировать для себя план изучения материала;

- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;

- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;

- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;

- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;

- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на практическом занятии;

- выучите определения терминов, относящихся к теме;

- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;

- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;

- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Windows 7 Профессиональная
2. Microsoft Office Профессиональный плюс 2010

12.2 Перечень информационных справочных систем

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ»
2. Информационно-правовая система «Консультант +»

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1 С:Университет.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.