

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Амурский государственный университет»**

Кафедра общей математики и информатики

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА**

Основной образовательной программы по направлению подготовки
050400.62 – Психолого-педагогическое образование

Благовещенск 2012 г.

УМКД разработан старшим преподавателем кафедры ОМиИ Гришкиной Татьяной Евгеньевной; старшим преподавателем кафедры ОМиИ Лебедь Ольгой Анатольевной

Рассмотрен на заседании кафедры ОМиИ

Протокол заседания кафедры от « 2 » февраля 2012 г. № 6

Заведующий кафедрой _____ Г. В. Литовка

УТВЕРЖДЕН

Протокол заседания УМС направления подготовки 050400.62 – Психолого-педагогическое образование от « ___ » _____ 20__ г. № _____

Председатель УМС направления подготовки 050400.62 – Психолого-педагогическое образование

_____/_____

СОДЕРЖАНИЕ

I Рабочая программа.....	4
1.Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2.Место дисциплины в структуре ооп впо.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	4
4.Структура и содержание дисциплины (модуля).....	5
5. Содержание разделов и тем дисциплины	5
5.1. Лекции	5
5.2. Практические занятия	6
6.Самостоятельная работа	6
7. Матрица компетенций учебной дисциплины	6
8.Образовательные технологии и формы.....	7
9.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	7
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	11
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	11
12. Рейтинг-план дисциплины.....	12
II Краткое изложение программного материала	13
III Методические указания и рекомендации.....	16
1. Методические рекомендации для преподавателей	16
2. Методические указания по изучению дисциплины	17
3. Краткие учебно-методические материалы к практическим занятиям	18
4. Методические указания по самостоятельной работе студентов.....	26
IV Контроль знаний.....	26
1. Текущий контроль знаний	26
2. Итоговый контроль знаний.....	28
V Интерактивные технологии и инновационные методы, используемые в образовательном процессе.....	30

I РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общеобразовательные компетенции:

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-7);
- способность понять принципы организации научного исследования, способы достижения и построения научного знания (ОК-9).

Задачи дисциплины:

- развитие математического мышления и математической культуры;
- обучение построению математических моделей для решения профессиональных задач;
- формирование навыков использования математических методов и основ математического моделирования;
- создание математической базы для работы с вычислительной техникой;
- на примерах математических понятий и методов демонстрация сущности научного подхода, специфики математики, ее роли в развитии других наук.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Предлагаемая дисциплина относится к базовой части математического и естественно-научного цикла ООП.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Математика» в объеме средней общеобразовательной школы.

Дисциплина занимает важное место в программе подготовки бакалавра, так как обеспечивает базовую подготовку студентов в области использования средств, методов, моделей математики в смежных дисциплинах: «Психолого-педагогическая диагностика», «Социально-педагогическая диагностика».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать:** математические методы анализа и обработки информации (ОК-7).
- 2) Уметь:** применять полученные по математике знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности (ОК-9).
- 3) Владеть:** методами сбора и обработки данных (ОК-7).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Аксиоматический метод	1	1	2	2	6	тест
2	Алгебра множеств	1	3,5	4	4	4	контрольная работа
3	Алгебра логики	1	7	2	4	10	тест
4	Элементы теории вероятности	1	9,11,13	6	12	14	контрольная работа, индивидуальное домашнее задание
5	Основные понятия математической статистики	1	15,17	4	14	20	самостоятельная работа, лабораторная работа
	ИТОГО	1		18	36	54	Зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Аксиоматический метод	Аксиома. Теорема. Математическое доказательство. Назначение аксиоматического метода. Основные структуры. Составные структуры
2	Алгебра множеств	Множество. Элементы множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Операции над множествами. Декартово произведение множеств
3	Алгебра логики	Высказывания. Виды высказываний. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры логики. Вычисление их значений
4	Элементы теории вероятности	Роль случайного в жизни. Предмет теории вероятности, основные понятия: случайное, достоверное, невозможное, совместное, несовместное, равновозможное, зависимое, независимое, противоположные события. Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной ве-

		роятности. Формула Байеса. Схема повторных испытаний Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях. Дискретная случайная величина и закон распределения ее вероятностей. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Нормальный закон распределения вероятностей
5	Основные понятия математической статистики	Предмет математической статистики. Понятия генеральной и выборочной совокупности. Вариационные ряды. Числовые характеристики вариационного ряда

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Алгебра множеств	Способы задания множеств. Отношения между множествами. Операции над множествами
Алгебра логики	Логические операции. Построение таблиц истинности для логических функций
Элементы теории вероятности	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема повторных испытаний Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Дискретная случайная величина и закон распределения ее вероятностей. Числовые характеристики дискретной случайной величины
Основные понятия математической статистики	Числовые характеристики вариационного ряда. Точечные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	1	Выполнение домашнего задания	6
2	2	Подготовка к контрольной работе	4
3	3	Выполнение домашнего задания Подготовка к тесту	10
4	4	Выполнение индивидуального домашнего задания Подготовка к контрольной работе	14
5	5	Выполнение лабораторных работ	20

7. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема дисциплины	Компетенции		ИТОГО
	ОК-7	ОК-9	
Тема 1	+		1
Тема 2	+		1
Тема 3	+		1
Тема 4	+	+	2
Тема 5	+	+	2

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекции (лекция-информация (Тема 2, 5 - 8 часов), обзорная лекция (Тема 1 – 2 часа), лекция с заранее запланированными ошибками (Тема 3 - 2 часа), лекция-визуализации (Тема 4 - 4 часа), проблемная лекция (Тема 2- 2 часа));

- практические занятия (метод Дельфи группового решения творческих задач (Тема 5 - 6 часов), занятия с применением затрудняющих условий (Тема 2 – 4 часа), мозговой штурм (Тема 3- 4 часа));

- самостоятельная работа студента (индивидуальное задание по дисциплине; контрольная работа, выполняемая во время СРС);

- консультация.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рейтинговая система студента по дисциплине складывается из оценки за работу в семестре – максимально **60 баллов** и экзаменационной оценки – максимально **40 баллов**. Таким образом, максимально возможное количество баллов равно **100**.

Минимальное значение рейтинговой оценки, набранной студентом по результатам текущего контроля по всем видам занятий, при которой студент допускается к сдаче зачета, составляет **40 баллов**.

Если к моменту проведения зачета студент набирает 51 и более баллов, они могут быть выставлены ему в виде поощрения в ведомость и в зачетную книжку без процедуры принятия зачета. Устранение задолженности студента по отдельным контролируемым темам дисциплины может проходить в течение семестра в часы дополнительных занятий или консультаций, установленных в расписании по соответствующим видам занятий по данной дисциплине.

Результативность работы обеспечивается системой контроля, которая включает опрос студентов на практических занятиях, проверку выполнения текущих заданий, контрольные работы, тесты, индивидуальные домашние задания, лабораторные работы и зачет. Каждое практическое занятие рекомендуется начинать с краткого (10-15 мин.) опроса студентов по теоретическому материалу и выяснение вопросов по текущим заданиям. На лекциях и практических занятиях рекомендуется проведение мини-контрольных работ. Рубежный контроль осуществляется контрольными работами и тестами. Контроль за выполнение индивидуального задания осуществляется в два этапа: проверка письменных отчетов; защита задания в устной или письменной форме.

Для самостоятельной работы используется учебно-методическое обеспечение на бумажных и электронных носителях. Тематика самостоятельной работы соответствует содержанию разделов дисциплины и теме домашнего задания.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля выбираются из содержания разделов дисциплины. Выполнение домашнего задания обеспечивает непрерывный контроль за процессом освоения учебного материала каждого обучающегося, свое-

временное выявление и устранение отставаний и ошибок.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет.

Вопросы к зачету

1. Язык математики, как особая форма общения. Аксиоматический метод.
2. Формы мышления. Высказывания. Виды высказываний.
3. Логические операции над высказываниями.
4. Формулы алгебры логики.
5. Алгебра множеств. Конечные и бесконечные множества.
6. Способы задания множеств. Операции над множествами. Декартово произведение множеств.
7. Формулы комбинаторики. Их применение при решении задач.
8. Формула полной вероятности, ее применение в ходе решения задач.
9. Роль случайного в жизни. Методы изучения этого явления.
10. Предмет теории вероятностей.
11. Классическое определение вероятности.
12. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
13. Противоположные события. Зависимые и независимые события.
14. Напишите формулу Байеса, Пуассона.
15. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
16. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях.
17. Дискретная случайная величина и закон распределения ее вероятностей.
18. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
19. Непрерывная случайная величина.
20. Функция распределения вероятности случайной величины.
21. Свойства математического ожидания и дисперсии.
22. Предмет математической статистики.
23. Понятия генеральной и выборочной совокупности. Построение полигона и гистограммы.
24. Вариационные ряды.
25. Числовые характеристики вариационного ряда.
26. Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез, виды ошибок при принятии гипотезы.

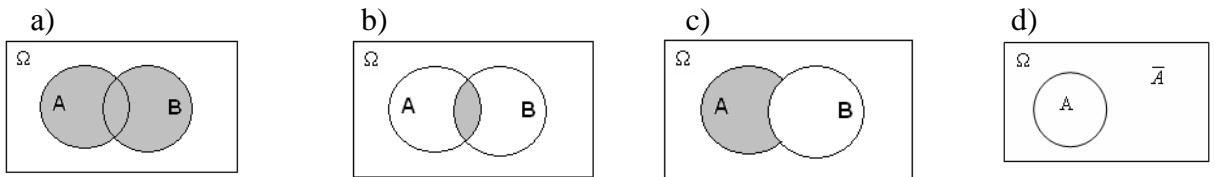
Вариант тестовых вопросов к зачету

1. Игральный кубик бросают один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет число очков более трех, равна ...
а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{1}{2}$; в) 1.
2. Заданы множества $B = \{4, 2, 3, 1, 5, 7\}$ и $C = \{1, 2, 3, 4\}$. Верным для них будет утверждение:
а) множества B и C не имеют общих элементов; б) множества B и C равны; в) множества B есть подмножество множества C ; д) множества C есть подмножество множества B .
3. Количество перестановок в слове «ЗИМА» равно:
а) 4; б) 16; в) 24.
4. Пусть $M_1 = \{a, b, c\}$, $M_2 = \{d, e\}$, $M_3 = \{a, b, c, d, e\}$. Пустое множество можно получить, как результат выполнения операции ...
а) $M_2 \cap M_3$; б) $M_2 \cap M_1$; в) $M_1 \cap M_3$.
5. Чему равна вероятность, что из двух проверенных изделий хотя бы одно окажется стандартным, если вероятность брака одного изделия составляет 0,1?
а) 0,2; б) 0,99; в) 0,96.

6. Какое событие называется несовместным:

а) если оно не может не произойти в условиях данного опыта или явления; б) если при двух событиях наступление одного из них исключает возможность наступления другого; с) два события, одно из которых обязательно должно произойти, причем наступление одного исключает возможность наступления другого.

7. Произведение событий A и B изображена на рисунке:



8. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения вероятностей:

X	1	4
P	0,4	0,6

Математическое ожидание $M(X)$ этой случайной величины равно ...

а) 2,2; б) 2,8; с) 1.

9. На десяти жетонах выбиты числа 1, 2, 3, ..., 10. Наудачу извлекается один жетон. В каких из следующих ответов указаны все возможные исходы испытания?

а) {четное; нечетное}; б) {простое; 4; 6; 8; 9; 10}; с) {четное; 1; 3; 5}.

10. События A_1, A_2, A_3 означают соответственно попадание в цель при первом, втором и третьем выстрелах, а события $\bar{A}_1, \bar{A}_2, \bar{A}_3$ означают соответственно промахи. Что будет означать событие $B = \bar{A}_1 \bar{A}_2 \bar{A}_3 + \bar{A}_1 \bar{A}_2 A_3 + \bar{A}_1 A_2 \bar{A}_3$?

а) попадание при одном выстреле; б) попадание при первом, втором и третьем выстреле; с) не попадание по цели.

11. В магазине имеется 6 сортов шоколадных конфет и 4 сорта карамели. Сколько различных покупок конфет одного сорта можно сделать в этом магазине?

а) 6; б) 24; с) 10.

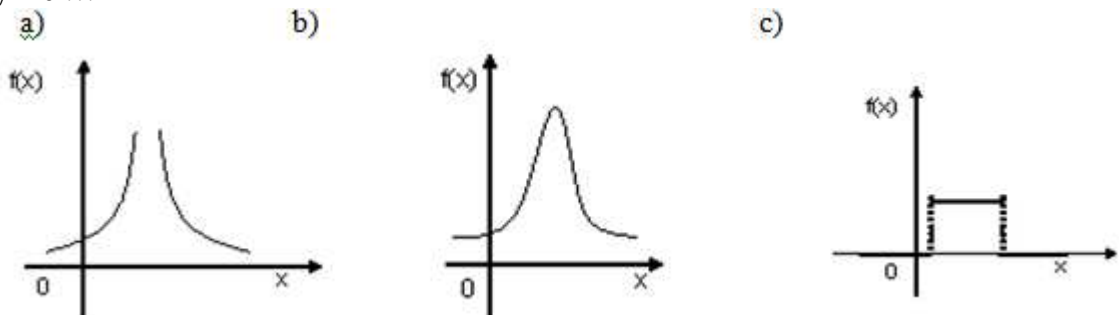
12. Величина, которая может принимать все значения из некоторого конечного или бесконечного промежутка, называется:

а) случайной; б) дискретной; с) конкретной; д) непрерывной.

13. Если C – постоянная величина, $M(X)$ – математическое ожидание случайной величины X , то верно следующее утверждение:

а) $M(C + X) = C \cdot M(X)$; б) $M(C \cdot X) = C^3 \cdot M(X)$; с) $M(C \cdot X) = C \cdot M(X)$

14. График плотности распределения вероятностей для нормального закона изображен на рисунке ...



15. Средняя выборочная вариационного ряда 1, 2, 3, 4, 5, равна:

а) 6; б) 2,5; с) 3,6; д) 3.

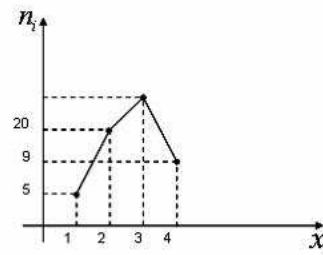
16. Дисперсия дискретной случайной величины X вычисляется по формуле:

а) $\sum_{i=1}^n x_i p_i$; б) $M(X^2) - (M(X))^2$; с) $\sqrt{D(x)}$.

17. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=60$, полигон частот которой имеет вид:

Тогда число вариант $x_i = 3$ в выборке равно ...

- а) 26; б) 25; в) 60.



18. Случайная величина X , распределенная по нормальному закону, имеет плотность распределения $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{32}}$.

Тогда дисперсия случайной величины X имеет вид:

- а) 3; б) 16; в) 4.

19. На факультете учатся студенты, получающие стипендию, и студенты, не получающие стипендию. Пусть A – множество всех студентов факультета, B – множество студентов факультета, получающих стипендию. Тогда пересечением $(A \cap B)$ этих множеств будет ...

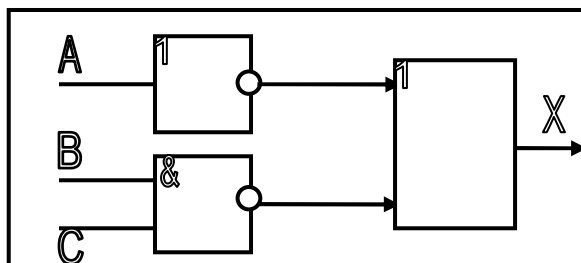
а) множество студентов факультета, получающих стипендию; б) множество студентов факультета, не получающих стипендию; в) множество всех студентов факультета; г) пустое множество.

20. Дана выборка: 1,91; 1,92; 1,95; 1,92; 1,90; 1,93. Ее выборочная мода равна ...

- а) 1,91; б) 1,92; в) 1,93; г) 1,95

Вариант контрольной работы по теме «Алгебра логики»

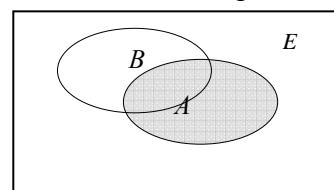
1. Дать определение импликации.
2. Записать логическую структуру сложного высказывания:
Если ты строг, то будь строгим, прежде всего к себе.
3. По заданному логическому выражению составить **логическую схему** и построить **таблицу истинности**: A или не $(\neg B \wedge \neg C)$ и C .
4. По заданной логической схеме составить логическое выражение и найти X , если $A = 1, B = 0, C = 0$:



5. Являются ли равносильными данные логические выражения «не A и не B и A » и «не $(A$ или $B)$ и A »?

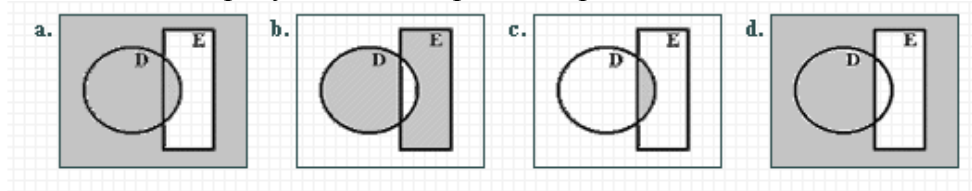
Вариант контрольной работы по теме «Алгебра множеств»

1. Даны множества: $A = \{2; 3; 4; 7; 8; 9\}$, $B = \{1; 3; 5; 6; 7; 10\}$, $C = \{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.
Найти: а) $A \cup B \cup C$; б) $B \cap C$; в) $B \setminus C$.
2. Множества A и B являются подмножествами множества E . Указать штриховкой множества: $A \cup B, \overline{B} \cap E$.



3. Чем является высказывание (определением, теоремой, аксиомой)?
Две прямые в пространстве называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.

4. Укажите рисунок, на котором заштриховано событие $D \cup \bar{E}$



5. Из 220 студентов 163 играют в футбол, 175 – в баскетбол, 24 не играют в эти игры. Сколько студентов одновременно играют в баскетбол и футбол?

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 9-е -11-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003 – 2005. – 480 с.

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М.: Юрайт: Высшее образование, 2009. – 480 с.

3. Шипачев В.С. Курс высшей математики: учеб.: рек. НМС Мин. обр. РФ / В.С. Шипачев; под ред. В.С. Тихонова. – 3-е изд., испр. – М.: Оникс, 2007. – 600 с.

4. Шипачев В.С. Курс высшей математики: учеб.: рек. НМС / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова. – 4-е изд., испр. – М.: Оникс, 2009. – 600 с.

б) дополнительная литература:

1. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ / А.Н. Бородин. – 6-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2006. – 256 с.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 8-е, 10-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003, 2005. – 406 с.

3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2009. – 405 с.

4. Турецкий, В.Я. Математика и информатика: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ / В.Я. Турецкий. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 559 с.

5. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ. / В.С. Шипачев. – 3-е, 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003, 2009. – 304с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.iqlib.ru	Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам отдельным темам и отраслям знаний
2	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека журналов
3	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm	Содержит справочный материал по различным разделам математики

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием.

**12. РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА**

Модуль	Название	Кол. баллов за модуль	Виды работ
1	Лекционный контроль	3	сам. раб., инд. дом. задание
	Аксиоматический метод. Алгебра множеств	15	
	Алгебра логики		
	Комбинаторика		
2	Лекционный контроль	4	контр. раб., инд. дом. задание
	Случайные события	18	
	Случайные величины		
3	Вариационный ряд	20	лаб. раб, сам. раб
	Точечные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез		
	Зачет	40	
	Итого	100	

II КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА

Лекция №1. Аксиоматический метод.

План лекции:

1. Аксиома. Теорема. Математическое доказательство.
2. Назначение аксиоматического метода.
3. Основные структуры. Составные структуры.

Цель: иметь представление об основных математических структурах и их возникновении из потребностей науки и практики; о математическом языке и о приложениях математики в гуманитарных науках.

Задачи: знать аксиоматический метод построения теории; аксиоматические системы: умозаключение и доказательство; правила умозаключений в процессе доказательства.

Ключевые вопросы:

1. Язык математики, как особая форма общения.
2. Основные понятия аксиоматической теории.
3. Основные этапы развития аксиоматического метода в науке.
4. Понятие аксиоматической теории.
5. Как возникают аксиоматические теории.
6. Примеры аксиоматических теорий.

Литература: [1], [2], [3], [4].

Лекции №2,3. Алгебра множеств.

План лекции:

1. Множество. Элементы множества.
2. Способы задания множеств. Отношения между множествами.
3. Операции над множествами.
4. Декартово произведение множеств.

Цели: формирование умений выделять множества, подмножества; формирование навыков находить на изображениях область пересечения и объединения множеств и называть элементы из этой области, решать задачи.

Задачи: уметь обобщить представления о множествах, подмножествах; закрепить умение определять: принадлежность элементов множеству, характер отношений между множествами.

Ключевые вопросы:

1. Объясните понятие множества. Приведите примеры множеств. Как обозначаются множества и их элементы?
2. Какие существуют способы задания множеств?
3. С помощью характеристического свойства задайте конечное, бесконечное несчетное, бесконечное счетное и пустое множества.
4. Как обозначается принадлежность элемента множеству и не принадлежность?
5. Перечислите операции над множествами с приведением соответствующих диаграмм Эйлера – Венна.
6. Сформулируйте теорему о количестве подмножеств конечного множества.
7. Декартово произведение множеств.

Литература: [1], [2], [3], [4].

Лекция №4. Алгебра логики.

План лекции:

1. Высказывания. Виды высказываний.
2. Логические операции над высказываниями.
3. Формулы алгебры логики. Вычисление их значений.

Цели: знание законов и логических форм мышления, а также сформировать навыки и умения, необходимые для реализации полученных знаний на практике.

Задачи: систематизировать представления о высказываниях и умение определять истинность высказываний со словами «не», «и», «или»; обнаружение и систематизация определенных схем правильного рассуждения.

Ключевые вопросы:

1. Предмет формальной логики и понятие логического закона.
2. Что такое логика?
3. Мышление как объект формальной логики. Основные формы мышления (понятие, суждение, умозаключение).
4. Понятие и его роль в мыслительном процессе.
5. Структура понятия. Виды понятий.
6. Отношения между понятиями.
7. Возникновение логики как науки. Основные этапы развития логики.
8. Логические операции над высказываниями.
9. Основные характеристики процесса познания.
10. Что является основной задачей логики?

Литература: [1], [2], [3], [4].

Лекции №5, 6, 7. Элементы теории вероятности.

План лекции:

1. Роль случайного в жизни. Предмет теории вероятности, основные понятия: случайное, достоверное, невозможное, совместное, несовместное, равновозможное, зависимое, независимое, противоположные события.
2. Элементы комбинаторики.
3. Классическое определение вероятности.
4. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема повторных испытаний Бернулли.
6. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.
7. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях.
8. Дискретная случайная величина и закон распределения ее вероятностей.
9. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
10. Нормальный закон распределения вероятностей.

Цели: развить навыки составления и анализа математических моделей несложных задач прикладного характера, связанных со случайными явлениями, научить способам вычисления вероятностей простых и сложных событий; сформировать у студентов понятия случайного события и вероятности случайного события; сформировать умения определять вероятность случайных событий; ознакомиться со случайными величинами, их видами и основными характеристиками; рассмотреть законы и функции распределения некоторых случайных величин.

Задачи: знать правила вычисления вероятностей случайных событий и способы определения, построения законов распределения вероятностей случайных величин и вычисления их числовых характеристик.

Ключевые вопросы:

1. Какие события называются случайными?
2. Какие события называются совместными, несовместными, зависимыми и независимыми?
3. Что такое полная группа событий?
4. Формулы комбинаторики. Их применение при решении задач.
5. Формула полной вероятности, ее применение в ходе решения задач.

6. Роль случайного в жизни. Методы изучения этого явления.
7. Предмет теории вероятностей.
8. Классическое определение вероятности.
9. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
10. Противоположные события. Зависимые и независимые события.
11. Напишите формулу Байеса, Пуассона.
12. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
13. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях.
14. Дискретная случайная величина и закон распределения ее вероятностей.
15. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
16. Сформулировать понятия непрерывной и дискретной случайных величин. Привести примеры.
17. Что называется функцией распределения вероятностей случайной величины? Каковы её основные свойства?
18. Привести графические примеры для дискретной и непрерывной случайных величин.
19. Что понимается под числовыми характеристиками случайной величины (математическим ожиданием и дисперсией)? Физический смысл числовых характеристик и формулы вычисления для дискретных и непрерывных случайных величин.

Литература: [1], [2], [3], [4].

Лекции №8, 9. Основные понятия математической статистики.

План лекции:

1. Предмет математической статистики.
2. Понятия генеральной и выборочной совокупности.
3. Вариационные ряды.
4. Числовые характеристики вариационного ряда

Цели: научить методам оценки неизвестных параметров на основе экспериментальных данных, методам проверки гипотез и правилам принятия решений.

Задачи: указать способы сбора и группировки статистических сведений, полученных в результате наблюдений или в результате специально поставленных экспериментов; разработать методы анализа статистических данных в зависимости от целей исследования.

Ключевые вопросы:

1. Перечислить основные задачи математической статистики.
2. Сформулировать определение генеральной совокупности, выборки.
3. Виды выборок и способы отбора.
4. Что называется частотой и относительной частотой (частостью) варианта?
5. Алгоритм составления дискретного вариационного ряда. Полигон частот или частостей.
6. Алгоритм составления интервального вариационного ряда. Гистограмма частот и гистограмма частостей.
7. Числовые характеристики вариационного ряда.

Литература: [1], [2], [3], [4].

III МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Методические рекомендации для преподавателей

В качестве средств обучения могут быть использованы учебники, учебные пособия, электронные ресурсы, приведенные в рабочей программе.

В процессе обучения рекомендуем преподавателям использовать основные методы обучения, применяемые в высшей школе.

1. Информационно-рецептивный метод. Обучаемые усваивают знания в готовом виде, сообщенные преподавателем, почерпнутые из книжных источников или электронных ресурсов. Подобная деятельность необходима, так как она позволяет в сжатые сроки вооружать студента основными математическими определениями, теоремами, формулами и образцами способов деятельности.

2. Репродуктивный метод (метод организации воспроизведения способов деятельности). К этому методу относятся: решение типовых задач, ответы на теоретические вопросы.

3. Метод проблемного обучения. Преподаватель не просто излагает материал, а ставит проблему, формулирует познавательную задачу, показывает с помощью студентов логический путь решения проблемы. Здесь обучаемый становится соучастником поиска.

4. Эвристический (частично-поисковый) метод. После ознакомления обучаемых с материалом (определениями, математическими моделями, теоремами) перед ними ставится познавательная поисковая задача (лучше, если студенты сами ее выдвинут). Путем соответствующих заданий обучаемые подводятся к самостоятельным выводам. Таким образом, организуется активный учебный поиск, связанный с переходом к творческому, продуктивному мышлению.

5. Исследовательский метод. После постановки проблемы, формулирования задач, обучаемые самостоятельно работают над литературой, выдвигают гипотезу, ищут пути ее решения.

Рекомендуем использовать некоторые частно-дидактические методы обучения.

1. Мотивационное обеспечение учебной деятельности. Применение этого метода предполагает создание условий, при которых студентом осознается важность изучаемого материала для своей последующей деятельности. При этом полезны задачи прикладного содержания, соответствующие приобретаемой профессии.

2. Выделение базисного материала, концентрация учебного материала вокруг базисного. Применение этого метода облегчает процесс усвоения и запоминания, освобождает от необходимости изучать некоторые частные, второстепенные вопросы, способствует формированию обобщенных знаний.

3. Пропедевтика вводимых понятий, новых теорем, формул. Перед изучением материала ограничиваются наглядными соображениями, не строгими рассуждениями, интуитивными представлениями о понятиях. Использование догадок, интуиции в обучении развивает мышление, интерес, улучшает запоминание.

4. Выбор методически обоснованного, с учетом знаний студентов и их умения мыслить, уровня строгости изучаемого материала. При обучении студентов естественнонаучного направления следует иметь в виду, что излишняя формализация материала препятствует полноценному его усвоению, развитию интуиции и может привести к потере интереса к предмету.

5. Создание проблемных ситуаций, возможностей для студентов самим делать обобщения, выводы, открытия.

6. Составление и применение алгоритмов. Алгоритмы организуют познавательный процесс, являются средством достижения результата, формируют у студента четкий стиль мышления. Их применение способствует более прочному усвоению материала.

7. Математическое моделирование. Математическая модель есть приближенное описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики. Анализ математической модели позволяет проникнуть в сущность изучаемых

явлений. При построении математических моделей необходимо выделять основные этапы:

- формализацию;
- решение задачи внутри построенной модели на языке той теории, в рамках которой находится модель;
- интерпретации полученного результата к исходной задаче.

В математических курсах модели различного вида встречаются очень часто: функциональном, графическом, знаковом и других выражениях. Особенно наглядны задачи практического содержания, в которых отчетливо выделяются все указанные три этапа математического моделирования.

8. Обучение с использованием информационных технологий. Размещение сотрудниками кафедры своих учебных материалов в сети Интернет позволяет студенту осваивать материал в соответствии с требованиями преподавателя в любое удобное для него время.

Любой способ учебной деятельности целесообразно представить как цепь управляемых ситуаций, направленных на стимулирование и развитие познавательной и практической активности студента.

Методика чтения лекций, организации практических занятий и самостоятельной работы должна содействовать развитию познавательной активности студентов, формированию необходимых компетенции. В практике необходимы лекции, предусматривающие как продуктивную, так и репродуктивную деятельность студента. При применении активных методов обучения доминирующими видами деятельности являются частично-поисковые, творческие, исследовательские. Важными моментами таких лекций являются:

- постановка проблемы;
- определение базовых знаний, необходимых для ее решения;
- создание атмосферы частично-поисковой деятельности;
- организация исследовательской деятельности;
- сравнение результатов исследования с точным результатом;
- корректировка определений, выводов, полученных студентами;
- самостоятельная работа студентов по специальным заданиям. Система задач и упражнений на практических и лабораторных занятиях должна давать целостное представление о функциях задач;

- обучающей (формирование у студентов системы математических знаний, умений, компетенции);

- развивающей (развитие математического мышления);
- воспитывающей (формирование познавательного интереса);
- контролирующей (проверка качества усвоения изучаемого материала). Задания для самостоятельной работы включают в себя задачи и упражнения:

1) тренировочного типа (в форме домашних заданий к практическим занятиям; самостоятельная работа над книгой или конспектом лекции по отбору и систематизации учебного материала);

2) реконструктивно-вариативного типа (при выполнении этих заданий студенты применяют правила, теоремы в различных ситуациях; реконструируют известный учебный материал или способы решения задач с целью их приложения к решению заданной задачи с измененными условиями).

2. Методические указания по изучению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем ежедневной планомерной работы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

На лекциях студенты получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие с последними достижениями науки. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является

непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

Слушание и запись лекций - сложные виды вузовской работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Слушая лекции, надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал.

Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые студенты просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае студент механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними.

Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда используйте не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Конспект лекции рекомендуется просмотреть сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь к преподавателю за консультацией.

Регулярно отводите время для повторения теоретического и практического материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

При подготовке к практическим занятиям целесообразно пользоваться планом, представленным в пункте 5.2 данного учебно-методического комплекса. Тщательно проработайте лекционный материал и соответствующие учебные пособия по теме каждого практического занятия. Прорешайте типовые задачи домашнего задания.

Практические занятия по данной дисциплине способствуют развитию аналитических и вычислительных способностей и формированию соответствующих навыков; – привитию навыков составления и анализа математических моделей простых реальных задач и развитию математической интуиции; – выработке умений решать прикладные задачи, связанные с будущей специальностью студента, требующие отбора данных и предварительного вывода аналитических зависимостей. Поэтому основным требованием преподавателя к студентам является обязательное присутствие студентов на всех практических занятиях, а также выполнение всех заданий преподавателя, как текущих, так и контрольных.

3. Краткие учебно-методические материалы к практическим занятиям

Практическое занятие № 1 Аксиоматический метод

Основные вопросы

1. Аксиома. Теорема.
2. Математическое доказательство.
3. Назначение аксиоматического метода.
4. Основные структуры. Составные структуры

Типовые задания

1. «Через точку не лежащую на прямой можно провести одну и только одну прямую, параллельную данной». Это утверждение является ...
а) аксиомой; б) теоремой; в) леммой.
2. Установите правильное соответствие между математическим утверждением и его формулировкой.
 - 1) «Трапецией называется четырехугольник, у которого две стороны параллельны».
 - 2) «Через две любые точки можно провести прямую и притом только одну».
 - 3) «Средняя линия треугольника параллельна основанию, а ее длина равна половине длины основания».

Варианты ответов:

- а) определение;
 - б) теорема;
 - в) аксиома.
3. Медианы треугольника пересекаются в одной точке и точкой пересечения делятся в отношении 2:1, считая от вершины. Это утверждение является ...
 4. Средней линией треугольника называется отрезок, соединяющий середины двух его сторон. Это утверждение является ...
 5. «Если одна из двух прямых пересекает плоскость, то и другая пересекает эту плоскость». Это утверждение является ...
 6. «Чтобы четырехугольник был квадратом, необходимо чтобы его диагонали были взаимно перпендикулярны». Данное утверждение является необходимым или достаточным условием?
 7. «Если стороны четырехугольника равны, то такой четырехугольник – параллелограмм». Данное утверждение является необходимым или достаточным условием?

Литература

1. Шипачев В.С. Курс высшей математики: учеб.: рек. НМС Мин. обр. РФ / В.С. Шипачев; под ред. В.С. Тихонова. – 3-е изд., испр. – М.: Оникс, 2007. – 600 с.
2. Шипачев В.С. Курс высшей математики: учеб.: рек. НМС / В.С. Шипачев; под ред.
3. Турецкий, В.Я. Математика и информатика: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ / В.Я. Турецкий. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 559 с.
4. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ. / В.С. Шипачев. – 3-е, 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003, 2009. – 304с.

Практические занятия № 2,3 Алгебра множеств

Основные вопросы

1. Способы задания множеств.
2. Отношения между множествами.
3. Операции над множествами.
4. Декартово произведение множеств

Типовые задания

- 1.12 моих одноклассников любят читать детективы, 18 -фантастику, трое с удовольствием читают и то, и другое, а один вообще ничего не читает. Сколько учеников в нашем классе?
2. Из тех 18 моих одноклассников, которые любят смотреть триллеры, только 12 не прочь посмотреть и мультфильмы. Сколько моих одноклассников смотрят одни «мультики», если всего в нашем классе 25 учеников, каждый из которых любит смотреть или триллеры, или мультфильмы, или и то и другое?
3. Из 29 мальчишек нашего двора только двое не занимаются спортом, а остальные посещают футбольную или теннисную секции, а то и обе. Футболом занимается 17 мальчишек, а теннисом - 19. Сколько футболистов играет в теннис? Сколько теннисистов играет в фут-

бол?

4. В одном классе 25 учеников. Из них 7 любят груши, 11 - черешню. Двое любят груши и черешню; 6 - груши и яблоки; 5 - яблоки и черешню. Но есть в классе два ученика, которые любят все и четверо таких, что не любят фруктов вообще. Сколько учеников этого класса любят яблоки?

5. В нашем классе 35 учеников. За первую четверть пятерки по русскому языку имели 14 учеников; по математике - 12; по истории - 23. По русскому и математике - 4; по математике и истории - 9; по русскому языку и истории - 5. Сколько учеников имеют пятерки по всем трем предметам, если в классе нет ни одного ученика, не имеющего пятерки хотя бы по одному из этих предметов?

Литература

1. Шипачев В.С. Курс высшей математики: учеб.: рек. НМС Мин. обр. РФ / В.С. Шипачев; под ред. В.С. Тихонова. – 3-е изд., испр. – М.: Оникс, 2007. – 600 с.

2. Шипачев В.С. Курс высшей математики: учеб.: рек. НМС / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова. – 4-е изд., испр. – М.: Оникс, 2009. – 600 с.

3. Турецкий, В.Я. Математика и информатика: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ / В.Я. Турецкий. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 559 с.

4. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ. / В.С. Шипачев. – 3-е, 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003, 2009. – 304с.

Практические занятия № 4, 5 Алгебра логики

Основные вопросы

1. Логические операции.
2. Построение таблиц истинности для логических функций.

Типовые задания

1. Записать высказывания с помощью обозначения логических связок:
 - а) Если диагонали параллелограмма взаимно перпендикулярны или делят его углы пополам, то этот параллелограмм – ромб.
 - б) Днем я или пойду в библиотеку, или буду дома готовить уроки.
 - с) Если пойдет дождь, то экскурсия в музей не состоится.
 - д) Посевная пройдет успешно, если и только если вовремя будут отремонтированы сельскохозяйственные машины.
2. С помощью таблиц истинности проверить, являются равносильными формулы φ и ψ .
 - а) $\varphi = \bar{p} \Rightarrow (p \wedge r)$ и $\psi = \bar{p} \Rightarrow (\bar{p} \vee \bar{r})$;
 - б) $\varphi = x \Rightarrow y$ и $\psi = \bar{x} \vee y$;
 - с) $\varphi = (p \Leftrightarrow q) \vee r$ и $\psi = (p \Rightarrow q) \vee (q \Rightarrow p) \vee r$.
3. Написать словесное выражение для формул: $p \vee q$, $q \wedge p$, $\bar{p} \Rightarrow q$, где p – «Все математики добрые», \bar{q} – «Иванов любит алгебру».
4. Зная, что p – «Сегодня понедельник», q – «Я поеду в Москву» написать формулу для следующих сложных высказываний:
 - а) «Если сегодня понедельник, то я не поеду в Москву»;
 - б) «Сегодня понедельник и я поеду в Москву, но не, то и другое одновременно»;
 - с) «Если только сегодня не понедельник, то я поеду в Москву».
5. Высказывание A – «Алгебра логики изучает высказывания»; высказывание B – «Сумма углов треугольника равна 180° ». **Конъюнкцией** этих высказываний ($A \wedge B$) является предложение ...
 - а) «Если алгебра логики изучает высказывания, то сумма углов треугольника равна 180° »;

- b) «Алгебра логики изучает высказывания **тогда и только тогда, когда** сумма углов треугольника равна 180° »;
- c) «Алгебра логики изучает высказывания, **или** сумма углов треугольника равна 180° »;
- d) Алгебра логики изучает высказывания, **и** сумма углов треугольника равна 180° ».
6. Построить таблицу истинности для логической функции:

$$F(A, B, C) = (A \downarrow B) \vee (C \wedge \bar{B})$$

7. Найти $\bar{A} \wedge B$; $\bar{A} \vee B$; $(\overline{A \wedge B})$; $(\overline{A \vee B})$ если $A = 1$, $B = 0$.

Литература

1. Шипачев В.С. Курс высшей математики: учеб.: рек. НМС Мин. обр. РФ / В.С. Шипачев; под ред. В.С. Тихонова. – 3-е изд., испр. – М.: Оникс, 2007. – 600 с.
2. Шипачев В.С. Курс высшей математики: учеб.: рек. НМС / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова. – 4-е изд., испр. – М.: Оникс, 2009. – 600 с.
3. Турецкий, В.Я. Математика и информатика: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ / В.Я. Турецкий. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 559 с.
4. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ. / В.С. Шипачев. – 3-е, 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003, 2009. – 304с.

Практическое занятие № 6 Определения вероятности

Основные вопросы

1. Элементы комбинаторики.
2. Классическое определение вероятности.
3. Геометрическое определение вероятности.
4. Статистическое определение вероятности

Типовые задания

1. Сколько различных пятизначных цифр можно составить из цифр 1,2,3,4,5,6
 - а) цифры могут повторяться;
 - б) цифры не повторяются?
2. На окружности выбрано 7 точек, сколько можно построить треугольников с вершинами в этих точках?
3. Из 10 различных книг выбирают 4 для посылки. Сколькими способами это можно сделать?
4. Сколько различных восьмибуквенных «слов» можно получить переставляя буквы в слове ПАРАГРАФ?
5. В почтовом отделении продаются открытки 10 сортов. Сколькими способами можно купить в нём 12 открыток?
6. У мамы было 2 яблока, 3 груши и 4 апельсина. Каждый день она давала ребёнку по одному фрукту. Сколькими способами она могла это сделать.
7. В домоуправлении трудится 6 человек. Поступило распоряжение о премировании 3 сотрудников (различными суммами). Сколькими способами это можно сделать?
8. В комнате имеется 7 стульев. Сколькими способами на них можно разместить 7 гостей?
9. В розыгрыше первенства страны по футболу принимают участие 16 команд. Сколькими способами могут быть распределены золотая и серебряная медали?
10. Сколькими способами 7 пассажиров могут распределиться по 3 вагонам, если для каждого пассажира существенным является только номер вагона, а не занимаемое им место в вагоне?

11. Наудачу называется месяц и число некоторого невысокого года. Найти вероятность того, что это будет воскресенье, если всего в этом году 53 воскресенья, а соответствие чисел дням недели неизвестно.

12. Из карточек с буквами л, и, т, е, р, а выбираются наугад и раскладываются слева направо 4 карточки. Найти вероятность того, что при этом получится слово «тире».

13. Четырехтомное сочинение расположено на полке в произвольном порядке. Найти вероятность того, что тома стоят по порядку справа налево или слева направо.

14. Внутри круга радиуса R наудачу брошена точка. Найти вероятность того, что точка окажется внутри вписанного в круг квадрата.

Литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 9-е -11-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003 – 2005. – 480 с.

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М.: Юрайт: Высшее образование, 2009. – 480 с.

3. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ / А.Н. Бородин. – 6-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2006. – 256 с.

4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 8-е, 10-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003, 2005. – 406 с.

5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2009. – 405 с.

Практические занятия № 7, 8, 9 Элементы теории вероятностей: случайные события

Основные вопросы

1. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
2. Формула полной вероятности.
3. Формула Байеса.
4. Схема повторных испытаний Бернулли.
5. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
6. Формула Пуассона.

Типовые задания

1. Три стрелка произвели залп по цели. Вероятность поражения цели для каждого стрелка равна соответственно 0,7; 0,8; 0,9. Найти вероятность того, что:

- а) только один стрелок поразит цель;
- б) только два стрелка поразят цель;
- в) все три стрелка поразят цель.

2. В семье двое детей. Принимая события, состоящие в рождении мальчика и девочки равновероятными, найти вероятность того, что в семье : а) все девочки ; б) дети одного пола.

3. Бросают две монеты. Определить вероятность того, что хотя бы на одной монете появится герб.

4. Из 20 стрелков 5 попадают в мишень с вероятностью 0,8; 6 – с вероятностью 0,7; 5 – с вероятностью 0,4; 4 – с вероятностью 0,5. Наудачу выбранный стрелок произвел выстрел и попал в мишень. Найти вероятность того, что стрелок принадлежал к группе с наибольшей вероятностью попадания.

5. Агентство по страхованию автомобилей разделяет водителей по трем классам: класс n1 (мало рискует), класс n2 (рискует средне), класс n3 (рискует сильно). Агентство предполагает, что из всех водителей, застраховавших автомобили, 30 % принад-

лежат к классу n_1 , 50 % – к классу n_2 и 20 % – к классу n_3 . Вероятность того, что в течение года водитель класса n_1 попадет хотя бы в одну аварию, равна 0.01, для водителя класса n_2 эта вероятность равна 0.02, а для водителя класса n_3 – 0.08. Найти вероятность того, что водитель, застраховавший свою машину, попадет в аварию в течение года.

6. Радиоаппаратура состоит из 1000 электроэлементов. Вероятность отказа одного элемента в течение одного года работы равна 0,001 и не зависит от состояния других элементов. Какова вероятность отказа двух и не менее электроэлементов в год?

7. Штамповка металлических клемм для соединительных пластин дает 20% брака. Определить вероятность того, что в партии из 600 клемм 120 клемм не соответствуют стандарту.

8. В результате проверки качества приготовленного для посева зерна было установлено, что 90% зерен всхожи. Определить вероятность того, что среди отобранных и высаженных 1000 зерен прорастет :а) от 700 до 740 ; б) от 880 до 920 штук.

Литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 9-е -11-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003 – 2005. – 480 с.

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М.: Юрайт: Высшее образование, 2009. – 480 с.

3. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ / А.Н. Бородин. – 6-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2006. – 256 с.

4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 8-е, 10-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003, 2005. – 406 с.

5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2009. – 405 с.

Практические занятия № 10, 11 Элементы теории вероятностей: случайные величины

Основные вопросы

1. Дискретная случайная величина и закон распределения ее вероятностей.
2. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
3. Биномиальное распределение.
4. Геометрическое распределение.
5. Нормальный закон распределения.

Типовые задания

1. Вероятность того, что стрелок попадет в мишень при одном выстреле, равно 0,8. Стрелку последовательно выдаются патроны до тех пор, пока он не промахнется. Требуется составить закон распределения ДСВ X - числа патронов выданных стрелку.

2. В некотором цехе брак составляет 5% всех изделий. Составьте таблицу распределения числа бракованных изделий из 3 взятых наугад. Найти $M(X), D(X)$ этой СВ.

3. $M(X)$ и $D(X)$ нормально распределённой СВ X соответственно равны 20 и 25. Найти вероятность того, что в результате испытания X примет значение, заключённое в интервале (15, 25).

Литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 9-е -11-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003 – 2005. – 480 с.

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие:

рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М.: Юрайт: Высшее образование, 2009. – 480 с.

3. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ / А.Н. Бородин. – 6-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2006. – 256 с.

4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 8-е, 10-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003, 2005. – 406 с.

5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2009. – 405 с.

Практические занятия № 12,13 Элементы математической статистики. Выборочный метод
Основные вопросы

1. Генеральная и выборочная совокупность
2. Построение вариационного или сгруппированного статистического ряда
3. Полигон и гистограмма
4. Эмпирическая функция распределения
5. Числовые характеристики вариационных рядов

Типовые задания

1. Имеются данные о числе тонн грузов, перевозимых еженедельно паромом некоторого морского порта в период навигации: 398, 412, 560, 474, 544, 690, 587, 600, 613, 457, 504, 477, 530, 641, 359, 566, 452, 633, 474, 499, 580, 606, 344, 455, 505, 396, 347, 441, 390, 632, 400, 582.

Составьте вариационный ряд. Найдите среднюю арифметическую. Рассчитайте показатели вариации ряда. Сделайте анализ полученных результатов.

2. Предположим, что на некотором предприятии собраны данные о числе дней, пропущенных работниками по болезни.

Число дней, пропущенных в текущем месяце	0	1	2	3	4	5
Число работников	10	17	25	28	30	27

Постройте полигон распределения частот. Найдите среднее число пропущенных дней, стандартное отклонение, коэффициент вариации. Является ли распределение симметричным?

3. Получены данные о почасовой оплате труда работников одного предприятия.

Зарплата, руб./час	До 5	5-10	10-15	15-20	20-25	Св. 25
Число работников	10	22	35	17	11	5

Построить эмпирическую функцию распределения, кумуляту, гистограмму, полигон. Найти выборочные точечные характеристики.

Литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 9-е -11-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003 – 2005. – 480 с.

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М.: Юрайт: Высшее образование, 2009. – 480 с.

3. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ / А.Н. Бородин. – 6-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2006. – 256 с.

4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 8-е, 10-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003, 2005. – 406 с.

5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2009. – 405 с.

Практическое занятие № 14,15 Статистические оценки параметров распределения Основные вопросы

1. Точечные оценки параметров распределения и их свойства
2. Доверительный интервал
3. Интервальные оценки генеральной средней и генеральной дисперсии

Типовые задания

1. Автомат, работающий со стандартным отклонением $\sigma = 5$ г, фасует чай в пакки. Проведена случайная выборка объёмом $n = 30$ пачек. Средний вес пачки чая в выборке $\bar{X} = 101$ г. Найти доверительный интервал для среднего веса пачки чая в генеральной совокупности с доверительной вероятностью 95%.

2. Аудиторская фирма хочет проконтролировать состояние счетов одного из коммерческих банков. Для этого случайно отбираются 50 счетов. По 20 счетам из 50 отобранных имело место движение денежных средств в течение месяца. Постройте 99%-й доверительный интервал, оценивающий долю счетов в генеральной совокупности, по которым имело место движение денежных средств в течение месяца.

3. В 24 из 40 проверок число автомобилей на автостоянке не превышало 400 единиц. С вероятностью 0,98 найдите доверительный интервал для оценки истинной доли дней в течение года, когда число оставляемых на стоянке автомобилей не превышало 400 единиц.

Литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 9-е -11-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003 – 2005. – 480 с.

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М.: Юрайт: Высшее образование, 2009. – 480 с.

3. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ / А.Н. Бородин. – 6-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2006. – 256 с.

4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 8-е, 10-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003, 2005. – 406 с.

5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2009. – 405 с.

Практические занятия № 16,17,18 Проверка статистических гипотез

Основные вопросы

1. Постановка задачи проверки гипотез.
2. Критерий оценки и его мощность.
3. Критическая область и область принятия гипотезы.
4. Проверка гипотез о значениях параметров нормального распределения.
5. Проверка гипотез о виде распределения.

Типовые задания

1. В банке в течение двух дней проводилось исследование времени обслуживания клиентов. Известно, что $m_x = 17,8$, $m_y = 17,6$, $n_1 = n_2 = 55$. Можно ли считать одинаковыми отклонения от среднего времени обслуживания клиентов банка в 1-й и во 2-й дни при $\alpha = 0,01$?

2. По заданной выборке 73, 72, 56, 64, 60, 71, 65, 69, 65, 76, 70, 63, 74, 73, 72, 67, 63, 67, 80, 68, при уровне значимости $\alpha = 0,01$ проверить гипотезу о среднем значении $H_0 : a = 65$ при альтернативной гипотезе $H_1 : a > 65$, если задано стандартное отклонение $\sigma = 8$.

3. Производители нового типа аспирина утверждают, что он снимает головную боль за 30 минут. Случайная выборка 100 человек, страдающих головными болями, показала, что новый тип аспирина снимает головную боль за 28,6 мин. При среднем квадратическом отклонении 4,2 мин. Проверьте при уровне значимости $\alpha = 0,05$ справедливость утверждения производителей аспирина о том, что это лекарство излечивает головную боль за 30 мин.

4. Методические указания по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков. Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит задача в т. ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности

Виды и формы самостоятельных работ по дисциплине «математика».

Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста; графическое изображение структуры текста, конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработки текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем; изучение ГОСТов; ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и графических работ; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем.

Общая схема самостоятельной работы представлена в пункте 6 рабочей программы.

IV КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

1. Текущий контроль знаний

При подготовке к контрольным мероприятиям по освоению модуля рекомендуется использовать примерные варианты тестов, контрольных работ, приведённых в рабочей про-

грамме (пункт 9). Некоторые варианты контрольных работ и индивидуальных домашних заданий приведены ниже.

Элементы теории вероятностей: случайные события

1. С помощью шести карточек, на которых написано по одной букве, составлено слово «карета». Карточки перемешиваются, а затем наугад извлекаются по одной. Какова вероятность того, что в порядке поступления букв образуется слово «карета».

2. Три кандидата участвуют в выборах на три различные должности в разных городах. Шансы, оказаться избранными, для каждого из них равны 1:3. Какова вероятность того, что будет избран, по крайней мере, один из них?

3. В каждой из двух урн содержится по 2 черных, 8 белых шаров. Из первой урны наудачу извлечён шар и переложён во вторую урну, после чего из второй урны извлечён шар. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из второй урны, окажется белым.

4. Из трамвайного парка в случайном порядке выходят 4 трамвая маршрута №1 и 8 трамваев маршрута №2. Найти вероятность того, что второй по порядку вышедший на линию трамвай будет иметь №1.

5. Аппаратура содержит 2000 одинаково надёжных элементов, вероятность отказа каждого из которых равна 0,0005. Какова вероятность отказа аппаратуры, если она наступает при отказе хотя бы одного элемента?

6. Вероятность попадания по движущейся мишени принимается равной 0,17. Какова вероятность того, что из 20 выстрелов 5 окажутся удачными?

7. Вероятность выпуска нестандартной электролампы равна 0,1. Чему равна вероятность того, что в партии из 2000 ламп число стандартных будет не менее 1790?

Элементы теории вероятностей: случайные величины

1. Дан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	1	3	7	9
P	0,1	0,4	0,3	0,2

вычислить ее математическое ожидание и дисперсию.

2. В партии 10% нестандартных деталей. Наудачу отобраны 3. Напишите биномиальный закон распределения ДСВ X -числа нестандартных деталей среди трёх отобранных, найдите математическое ожидание и дисперсию.

3. Ткачиха выработывает в среднем 70% ткани отличного качества, каково среднее число метров ткани отличного качества из 200м. выработанных ткачихой?

4. Станок автомат штампует детали. Вероятность того, что изготовленная деталь окажется бракованной, равна 0,01. Найти вероятность того, что среди 200 деталей окажется ровно 4 бракованных?

5. Экзаменатор задаёт студенту дополнительные вопросы. Вероятность того, что студент ответит на любой заданный вопрос, равна 0,9. Преподаватель прекращает экзамен, как только студент обнаруживает незнание заданного вопроса. Требуется: а) составить закон распределения ДСВ X -числа дополнительных вопросов, которые задаст преподаватель студенту; б) найти математическое ожидание и дисперсию X .

6. Вероятность попадания в мишень стрелком равна $2/3$. Стрелком сделано 15 выстрелов. СВ X - число попаданий в мишень. Найти $M(X)$, $D(X)$.

7. Контрольный тест состоит из 4 вопросов. На каждый вопрос предполагается 4 варианта ответа, среди которых только 1 правильный. Составить закон распределения СВ X -числа правильных ответов на вопросы теста.

Элементы математической статистики

1. Администрацию универсама интересует оптимальный уровень запасов продуктов в торговом зале, а также среднемесячный объём покупок товаров, не являющихся предметом ежедневного потребления в семье (таких, например, как сода). Для выяснения этого вопроса

менеджер универсама в течение января регистрировал частоту покупок стограммовых пакетиков с содой и собрал следующие данные (x_i): 8, 4, 4, 9, 3, 3, 1, 2, 0, 4, 2, 3, 5, 7, 10, 6, 5, 7, 3, 2, 9, 8, 1, 4, 6, 5, 4, 2, 1, 0, 8. Постройте вариационный ряд, определите его числовые характеристики (среднее арифметическое, дисперсию и среднее квадратическое отклонение). Постройте полигон распределения частот.

2. По результатам выборочного обследования торговых киосков города получены следующие данные о дневной выручке частного бизнеса.

Выручка от продажи товара, тыс. у. е.	до 1	1-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-1,8	1,8-2,0	2,0 и выше
Число торговых киосков	10	12	22	26	18	7	5

Постройте гистограмму распределения частот. Найдите среднедневную выручку от продажи товаров, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.

3. Число пассажиров компании «Донские авиалинии» одного из рейсов на рейсах между Ростовом и Москвой за 30 дней между апрелем и маем текущего года составило: 128, 121, 134, 118, 123, 109, 120, 116, 125, 128, 121, 129, 130, 131, 127, 119, 114, 124, 110, 126, 134, 125, 128, 123, 128, 133, 132, 136, 134, 129.

Составьте вариационный ряд. Определите числовые характеристики (среднее арифметическое, дисперсию и среднее квадратическое отклонение). Постройте полигон распределения частот.

2. Итоговый контроль знаний

Вопросы к зачету приведены в рабочей программе (пункт 9).

Вариант тестовых вопросов к зачету

1. Дано высказывание: «Параллелограммом называется четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны». Оно является:

- а) определением; б) аксиомой; в) теоремой.

2. Взятая наудачу деталь может оказаться либо первого (событие А), либо второго (событие В), либо третьего (событие С) сорта. Что представляет собой событие: $\overline{A + C}$?

а) {деталь первого или третьего сорта}; б) {деталь второго сорта}; в) {деталь первого и третьего сорта}.

3. Дана выборка: 1,91; 1,92; 1,95; 1,92; 1,90; 1,93. Ее выборочная мода равна ...

- а) 1,91; б) 1,92; в) 1,93; д) 1,95

4. В предложении: «Принтер – это устройство вывода информации, тогда и только тогда, когда две параллельные прямые не имеют общих точек» используется логическая операция:

- а) дизъюнкция; б) конъюнкция; в) эквиваленция; д) импликация.

5. Закон распределения случайной величины X задан в виде таблицы

x_i	1	3	5
p_i	0,3	0,5	0,2

Чему равна дисперсия случайной величины X?

- а) 2,8; б) 1,96; в) 1,51.

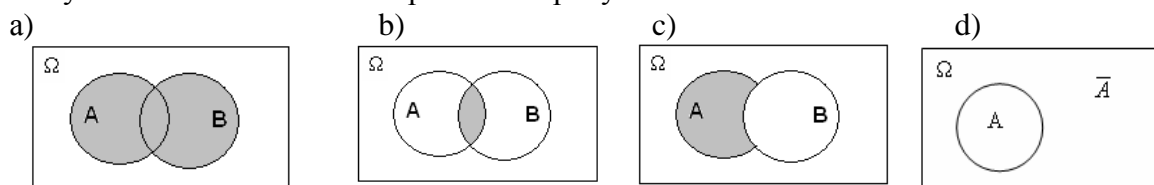
6. Первый завод выпускает качественные станки с вероятностью 0,8; второй завод – 0,7. На каждом заводе купили по одному станку. Вероятность того, что оба они качественные, равна:

- a) 0,87; b) 1,5; c) 0,56.

7. Какими двумя параметрами определяется нормальное распределение:

- a) математическое ожидание, дисперсия; b) математическое ожидание, среднее квадратическое отклонение; c) математическое ожидание

8. Сумма событий A и B изображена на рисунке:



9. Вероятность события, противоположного событию A , равна:

- a) 0; b) $-P(A)$; c) $1-P(A)$; d) 1.

10. Формула вида $p_n(m) = C_n^m p^m q^{n-m}$ называется:

- a) формулой полной вероятности ; b) формулой Бейеса; c) формулой Бернулли.

11. В первом ящике находятся шары с номерами 1–5, во втором – с номерами 6–10. Из каждого ящика вынули по одному шару. Какова вероятность того, что сумма номеров вынутых шаров не меньше 7?

- a) 1; b) 0; c) $\frac{1}{2}$

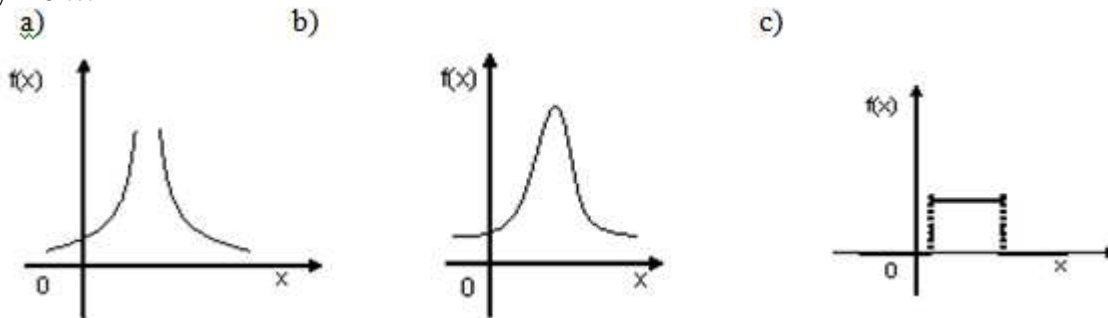
12. На книжной полке стоят 20 книг по алгебре, 12 – по теории вероятностей, 7 – по математическому анализу и 25 – по литературе. Сколькими способами можно выбрать книгу по математике?

- a) 39; b) 27; c) 64

13. Дисперсия дискретной случайной величины X вычисляется по формуле:

- a) $\sum_{i=1}^n x_i p_i$; b) $M(X^2) - (M(X))^2$; c) $\sqrt{D(x)}$.

14. График плотности распределения вероятностей для нормального закона изображен на рисунке ...



15. В результате 10 опытов получена следующая выборка: 2, 2, 3, 4, 4, 4, 6, 6, 6, 6. Для нее законом распределения будет ...

a)

x_i	2	3	4	6
p_i	0,4	0,2	0,6	0,8

b)

x_i	1	2	3	4
p_i	0,2	0,1	0,3	0,4

c)

x_i	2	3	4	6
p_i	0,2	0,1	0,3	0,4

16. События A_1, A_2, A_3 означают соответственно попадание в цель при первом, втором и третьем выстрелах, а события $\overline{A_1}, \overline{A_2}, \overline{A_3}$ означают соответственно промахи. Что будет означать событие $B = \overline{A_1} \overline{A_2} A_3 + \overline{A_1} A_2 \overline{A_3} + A_1 \overline{A_2} A_3$?

а) попадание при одном выстреле; б) попадание при первом, втором и третьем выстреле; в) не попадание по цели.

17. Средняя выборочная вариационного ряда 1, 2, 3, 4, 5, равна:

а) 6; б) 2,5; в) 3,6; г) 3.

18. Случайная величина X , распределенная по нормальному закону, имеет плотность распределения $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{32}}$. Тогда дисперсия случайной величины X имеет вид:

а) 3; б) 16; в) 4.

19. Пусть $M_1 = \{a, b, c\}$, $M_2 = \{d, e\}$, $M_3 = \{a, b, c, d, e\}$. Множество M_3 можно получить, как результат выполнения операции ...

а) $M_2 \cap M_3$; б) $M_3 \setminus M_2$; в) $M_1 \cup M_3$.

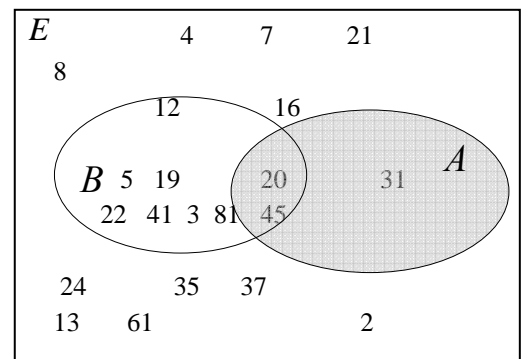
20. На факультете учатся студенты, получающие стипендию, и студенты, не получающие стипендию. Пусть A – множество всех студентов факультета, B – множество студентов факультета, получающих стипендию. Тогда пересечением $(A \cap B)$ этих множеств будет ...

а) множество студентов факультета, получающих стипендию; б) множество студентов факультета, не получающих стипендию; в) множество всех студентов факультета; г) пустое множество.

21. Из 220 студентов 163 играют в футбол, 175 – в баскетбол, 24 не играют в эти игры. Сколько студентов одновременно играют в баскетбол и футбол?

22. Используя рисунок, запишите:

а) разность множеств B и A ;
 б) объединение множеств E и A ;
 в) пересечение \overline{B} и A .



У ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

– лекции (лекция-информация (Темы: Алгебра множеств, Основные понятия математической статистики - 8 часов), обзорная лекция (Тема: Аксиоматический метод – 2 часа), лекция с заранее запланированными ошибками (Тема: Алгебра логики - 2 часа), лекция-визуализации (Тема: Элементы теории вероятности - 4 часа), проблемная лекция (Тема: Алгебра множеств - 2 часа));

– практические занятия (метод Дельфи группового решения творческих задач (Тема: Основные понятия математической статистики - 6 часов), занятия с применением затрудняющих условий (Тема: Алгебра множеств – 4 часа), мозговой штурм (Тема: Алгебра логики - 4 часа));

– самостоятельная работа студента (индивидуальное задание по дисциплине; контрольная работа, выполняемая во время СРС);

– консультация.

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих методов обучения:

1. Неимитационные методы обучения

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. Обязателен диалог преподавателя и студентов

Лекция-визуализация учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальной форме; используются схемы, рисунки, чертежи и т.п., к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Хорошо использовать на этапе введения в новый раздел, тему, дисциплину. Тема:

Лекция вдвоем. Учебный материал проблемного содержания дается студентам в диалоговом общении двух преподавателей между собой. Моделируются профессиональные дискуссии разными специалистами (теоретиком и практиком, сторонником и противником определенной концепции). Студенты вовлекаются в общение, высказывают собственную позицию.

Лекция с заранее запланированными ошибками. Ошибки должны обнаружить студенты и занести их в конспект. Список ошибок передается студентам лишь в конце лекции и проводится их обсуждение.

2. Неигровые имитационные методы обучения

Контекстное обучение направлено на формирование целостной модели будущей профессиональной деятельности студента. Знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

Тренинг – специальная систематическая тренировка, обучение по заранее отработанной методике, сконцентрированной на формировании и совершенствовании ограниченного набора конкретных компетенций.

3. Игровые имитационные методы

Мозговой штурм – наиболее свободная форма дискуссии, позволяющей быстро включить в работу всех членов учебной группы. Используется там, где требуется генерация разнообразных идей, их отбор и критическая оценка. Этапы продуцирования идей и их анализа намеренно разделены: во время выдвижения идей запрещается их критика..

Круглый стол — это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии.

Дискуссия (от лат. *discussio* — исследование, рассмотрение) — это всестороннее обсуждение спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре.

Деловая игра – форма воссоздания предметного и социального содержания профессиональной деятельности, моделирования систем отношений, разнообразных условий профессиональной деятельности, характерных для данного вида практики.

Метод анализа конкретной ситуации (ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций, *case-study*) – это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем.