

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.  
Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра математического анализа и методики обучения математике в вузе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Направление подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование»

*уровень (квалификация) – бакалавр*

профили «Математика и информатика», «Физика и информатика»

*очная форма обучения*

Красноярск 2016

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена кандидатом педагогических наук, доцентом М.В. Литвинцевой

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе

«14» сентября 2016 протокол № 1

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом

ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

"23" сентября 2016

Председатель



С.В. Борtnовский

3. Пояснительная записка.

1. Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (уровень: бакалавр) и Профессионального стандарта педагога. Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» (индекс – Б1.В. ОД.14) представлена в вариативной части учебного плана в 5 семестре.

2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 ч.), в том числе, 16 ч лекций, 16 ч семинаров, 112 самостоятельной работы, зачет.

3. Цели освоения дисциплины: подготовить будущих учителей математики и информатики к решению профессиональных задач, связанных с обучением учащихся общеобразовательных школ элементам теории вероятностей и математической статистики в соответствии с действующими образовательными стандартами. Изучение теории вероятностей и математической статистики будущими бакалаврами должно обеспечить понимание ими роли случайных явлений в окружающем мире, вооружить их знаниями основных фактов и методов этих наук, а также навыками использования новых информационных технологий для анализа статистических данных. В то же время теоретико-вероятностная и статистическая подготовка студентов должна обеспечить им такой уровень знаний, умений и навыков, который гарантировал бы владение научным фундаментом школьного курса стохастики, знанием его основных фактов, идей и методов, основных целей обучения учащихся этому курсу, а также связи между теорией вероятностей и математической статистикой.

4. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения курса студенты должны знать:

- классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности случайного события;
- аксиомы теории вероятностей и основные вероятностные схемы;
- основные дискретные распределения случайной величины;
- основные способы задания случайной величины;
- свойства интегральной и дифференциальной функций распределения;
- роль нормального распределения, смысл его числовых характеристик;
- первоначальные понятия математической статистики;
- основные задачи теории корреляции;

уметь:

- применять знания для вычисления вероятностей событий в типовых задачах курса;
- классифицировать задачи по способу их решения на основе их формулировки;
- осуществлять первичную обработку и графическое представление статистических данных;
- исследовать случайные величины на наличие линейной корреляционной связи.

Требования к результатам освоения курса выражаются в формировании и развитии следующих компетенций:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);
- готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса (ОПК-3);

- владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);
- готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

## Таблица

### Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
Задача: формирование основных понятий теории вероятностей и математической статистики, способности к применению методов этих наук к решению релевантных задач	Знать: классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности случайного события; аксиомы теории вероятностей и основные вероятностные схемы; основные дискретные распределения случайной величины;	Проекция задачи на компетенции  ОК-6 ОПК-1 ПК-1
	Уметь: применять знания для вычисления вероятностей событий в типовых задачах курса; классифицировать задачи по способу их решения на основе их формулировки;	
	Владеть основными понятиями и методами теории вероятностей в рамках рабочей программы дисциплины	
Задача: формирование способности студентов к обучению учащихся среднеобразовательных школ элементам стохастики в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: простейшие свойства вероятности; основные числовые характеристики случайных величин и их свойства; роль нормального распределения, смысл его числовых характеристик;	ОПК-1 ОК-6 ОПК-5 ПК-1
	Уметь: решать задачи на вычисление вероятностей событий в типовых условиях; классифицировать задачи по способу их решения на основе их	

	формулировки;	
	Владеть основными способами и приемами решения задач в рамках изучаемой дисциплины	
Задача: формирование способности студентов к статистической обработке данных педагогического эксперимента	Знать: первоначальные понятия математической статистики, её основные задачи; основные задачи теории корреляции;	ОПК-1 ОК-6 ОПК-5 ОПК-3 ПК-5 ПК-1
	Уметь: осуществлять первичную обработку и графическое представление статистических данных; исследовать случайные величины на наличие линейной корреляционной связи.	
	Владеть основными способами первичной обработки статистических данных	

### **5. Контроль результатов освоения дисциплины.**

*Методы текущего контроля:* выполнение индивидуальных домашних заданий, и общих заданий к каждому практическому занятию.

*Методы промежуточного контроля.* Контрольные работы по каждому разделу дисциплины.

*Итоговый контроль.* Зачет.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины представлены в разделе «Фонды и оценивающие средства для проведения промежуточной аттестации».

### **6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.**

- 1) Лекции и семинары;
- 2) Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:
  - коллективный способ обучения (работа в группах);
- 3) Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования учебного материала:
  - модульно-рейтинговое обучение.

### **3.1. Организационно-методические документы**

### **3.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине (Приложение 4).**

### **3.1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины**

#### **МОДУЛЬ 1. Случайные события**

Введение. Основные понятия. Статистическое определение вероятности. Пространство элементарных событий. Схема случаев. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Алгебра событий. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей.

Косвенные методы вычисления вероятностей. Правила сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события и правило умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Схема Бернулли. Биномиальные вероятности. Наиболее вероятное число успехов. Среднее число успехов. Локальная предельная теорема Лапласа. Интегральная предельная теорема Лапласа. Предельная теорема Пуассона.

#### **МОДУЛЬ 2. Случайные величины**

Случайные величины (дискретные и непрерывные). Функция распределения вероятности. Плотность распределения вероятности. Законы распределения: равномерное, биномиальное, геометрическое, пуассоновское, нормальное.

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, их свойства.

Закон больших чисел (теорема Чебышева и теорема Бернулли). Центральная предельная теорема (в форме Ляпунова).

#### **МОДУЛЬ 3. Элементы математической статистики**

Основные задачи и понятия статистики. Выборочная и генеральная совокупности. Объем выборки. Репрезентативная выборка. Полигон и гистограмма частот (относительных частот). Эмпирическая функция распределения. Мода, медиана, размах выборки.

Точечное и интервальное оценивание. Выборочное среднее. Выборочная дисперсия. Стандартное отклонение. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.

Элементы теории корреляции. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Условные средние. Выборочные уравнения регрессии. Коэффициент корреляции.

### 3.1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины

Методические рекомендации к освоению дисциплины предназначены для того, чтобы сориентировать студентов в основных видах учебной работы, которую они выполняют в рамках изучения дисциплины.

3.1.4. Темы курсовых работ. Не предусмотрены учебным планом.

## 3.2. Компоненты мониторинга учебных достижений обучающихся

### 3.2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины.

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (Б.1-Б.6)	Количество зачетных единиц/кредитов
Теория вероятностей и математическая статистика	Бакалавр	Б1.В.ОД.14	4 кредита (ЗЕТ)
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: Основы математической обработки информации, математический анализ, информатика			
Сопутствующие: математический анализ, геометрия, информатика, теория и методика обучения и воспитания			
Последующие: теория и методика обучения и воспитания			

ВХОДНОЙ МОДУЛЬ			
	Форма работы	Количество баллов 5 %	
		min	max
	Тестирование	2	5
Итого		<b>2</b>	<b>5</b>



БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1			
	Форма работы	Количество баллов 42 %	
		min	max
Текущий контроль	Контрольная работа	6	10
	Самостоятельная работа по решению задач	4	8
Промежуточный контроль	Индивидуальное домашнее задание	18	24
Итого		<b>28</b>	<b>42</b>

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 2			
	Форма работы	Количество баллов 32 %	
		min	max
Текущий контроль	Контрольная работа	6	10
	Самостоятельная работа по решению задач	5	8
Промежуточный контроль	Индивидуальное домашнее задание	10	16
Итого		<b>21</b>	<b>34</b>

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 3			
	Форма работы	Количество баллов 21 %	
		min	max
Текущий контроль	Выполнение лабораторных работ		5

		2	
Промежуточный контроль	Защита лабораторных работ	7	12
Итого		9	17

Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)	min	max
	<b>60</b>	<b>100</b>

### Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка
<b>Менее 60</b>	<b>незачтено</b>
<b>60 – 100</b>	<b>зачтено</b>

### 3.2.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

1. Входной тест.
2. Контрольные работы по модулям 1- 3.
3. Домашние индивидуальные задания по модулям 1-2.
4. Итоговый тест.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики  
Кафедра математического анализа и методики  
обучения математике в вузе

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
протокол № 1 от 14.09.2016

*зав кафедрой*

*М.И.И.*

*Л.В.Шкелова*



ОДОБРЕНО  
на заседании научно-методического  
совета ИМФИ  
протокол №1 от 23.09.2016.

Директор ИМФИ *А.С. Чиганов*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Направление подготовки

44.03.05 «Педагогическое образование»

Составитель: *М.В. Литвинцева*

Литвинцева М.В.,  
доцент кафедры математического  
анализа и МОМ в вузе

Красноярск 2016

## **1. Назначение фонда оценочных средств.**

1.1. **Целью** создания ФОС дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. Задачей ФОС по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» является оценка уровня сформированности компетенций, характеризующих способность выпускника к выполнению видов профессиональной деятельности по квалификации «бакалавр», освоенных в процессе изучения данной дисциплины;

### **1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:**

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Уровень высшего образования) по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование. Квалификация – бакалавр.

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки педагогических кадров по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», Квалификация: бакалавр, профили: «Математика и информатика», «Физика и информатика»;

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева и его филиалах.

## **2. Перечень компетенций формируемых в процессе изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»**

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

- готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса (ОПК-3);
- владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);
- готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

### **3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации**

1. Входной тест.
2. Контрольные работы и домашние индивидуальные задания по модулям 1-3

#### **2.1. Контрольная работа по модулю 1 «Случайные события»**

##### **Примерный вариант**

1. На одиннадцати карточках написаны буквы, составляющие слово "абракадабра". Из них случайным образом извлекаются две карточки. Чему равна вероятность того, что на них будет обозначена одна и та же буква?
2. Известно, что 3 процента деталей, изготавливаемых заводом, являются нестандартными. Из большой партии случайным образом отобрано четыре детали. Какова вероятность того, что среди взятых деталей не менее трех стандартных?
3. Вероятность того, что при одном выстреле стрелок попадает в мишень, равна 0.4. Сколько выстрелов ему достаточно сделать, чтобы с вероятностью не менее 0.9 попасть в мишень хотя бы один раз?
4. Техническое устройство состоит из семи узлов (элементов). Каждый узел независимо от других может иметь неисправность; вероятность этого равна 0.05. Если хотя бы один узел неисправен, то в процессе работы устройства произойдет авария. Найти вероятность этого события.

5. Из полной колоды карт (36 карт), убрали трефового туза, а вместо него положили карту, случайным образом взятую из другой колоды. Затем из данной колоды тоже случайным образом вынули одну карту. Какова вероятность того, что эта карта бубновой масти?

2.2. Индивидуальное домашнее задание (25 вариантов) по учебному пособию Майер Р.А., Литвинцева М.В., Ванюрин А.В. Сборник индивидуальных тестовых заданий по теории вероятностей и математической статистике. – Красноярск: РИО КГПУ, 2004.

2.3. Индивидуальное домашнее задание (25 вариантов) по учебному пособию Майер Р.А., Литвинцева М.В., Ванюрин А.В. Сборник индивидуальных тестовых заданий по теории вероятностей и математической статистике. –Красноярск: РИО КГПУ, 2004.

Вариант индивидуального домашнего задания по модулям №№1 и 2

ВАРИАНТ 1

### **Комбинаторика**

#### **1.1. Правила суммы и произведения**

#### **1.2. Размещения с повторениями и без повторений. Перестановки и сочетания без повторений.**

#### **1.3. Перестановки и сочетания с повторениями**

1.1. Сколькими способами из слова *алгоритм* можно выбрать две буквы, одна из которых гласная, а другая согласная? То же, если обе буквы гласные?

а) 30 и 12   б) 8 и 5   в) 15 и   г) 16 и 10.

1.2. Сколько трехзначных чисел можно образовать из нечетных цифр, если ни одна из этих цифр не повторяется? То же, если эти цифры могут повторяться?

а) 60 и 243   б) 10 и 125   в) 20 и 243   г) 60 и 125.

1.3. Сколькими способами можно разложить в ряд 10 монет, среди которых 5 пятикопеечных, 3 – десятикопеечных и 2 – пятидесятикопеечных?

а) 1440 б) 252 в) 3628800 г) 30.

## **Случайные события и их вероятности**

### **2.1. Первоначальные понятия**

**2.2. Классический способ вычисления вероятностей** (первый уровень)

**2.3. Классический способ вычисления вероятностей** (второй уровень)

**2.4. Правила сложения и умножения вероятностей** (первый уровень)

**2.5. Правила сложения и умножения вероятностей** (второй уровень)

### **3.1. Формула полной вероятности**

### **3.2. Теорема Байеса**

### **3.3. Формула Бернулли**

### **3.4. Теоремы Лапласа и Пуассона**

2.1. В урне четыре одинаковых по размеру шарика: красный, желтый, синий и зеленый. Из нее вынимают один за другим *с возвращением* два шарика. Опишите пространство элементарных событий, отвечающее этому опыту. Из скольких элементарных событий оно состоит? Сколько элементарных событий соответствует наборам из шаров разного цвета?

а) 16 и 12 б) 8 и 6 в) 10 и 6 г) 12 и 12.

2.2. Из набора костей домино случайным образом извлечена одна. Найти вероятность того, что эта кость является дублем, к которому нельзя приложить кость, сумма очков на которой меньше трех.

а) 0.1071 б) 0.25 в) 0.1786 г) 0.1429.

2.3. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что на них выпадет разное число очков.

а) 0.0278 б) 0.8333 в) 0.1667 г) 0.5.

2.4. Какова вероятность поражения мишени с третьей попытки, если вероятность попадания в цель при каждом выстреле равна 0.7?

а) 0.21 б) 0.14 в) 0.063 г) 0.189.

2.5. Из 12 билетов, пронумерованных от 1 до 12, один за другим (без возвращения) выбираются два билета. Какова вероятность того, что четность чисел, записанных на этих билетах, одинаковая?

а) 0.545 б) 0.502 в) 0.498 г) 0.455.

3.1. Из урны, содержащей один белый и три черных шара, переложено один шар в урну с тремя белыми и одним черным шаром, после чего из второй урны вынули один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар оказался белым?

а) 0.25 б) 0.65 в) 0.7 г) 0.35.

3.2. В полном наборе костей домино одну из костей заменили дублем, после чего кости тщательно перемешали. Известно, что взятая после этого кость домино оказалась дублем. Какова вероятность того, что и замененная кость была дублем?



а) 0.7407 б) 0.2258 в) 0.259 г) 0.7742.

3.3. Бросаются пять правильных монет. Какова вероятность того, что выпало более одного герба?

а) 0.8118 б) 0.1882 в) 0.1875 г) 0.8125.

3.4. Через ОТК проходит 70% всех выпускаемых заводом изделий. Какова вероятность того, что среди 200 случайным образом отобранных изделий окажется от 60 до 70 непроверенных ОТК?

а) 0.438 б) 0.122 в) 0.019 г) 0.622.

### **Случайные величины**

**4.1. Построение законов распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее график**

**4.2. Числовые характеристики дискретной случайной величины**

**4.3. Свойства числовых характеристик случайной величины**

**5.1. Плотность вероятности. Числовые характеристики непрерывных случайных величин**

**5.2. Нахождение функции распределения по плотности**

**5.3. Равномерное распределение вероятностей**

**5.4. Нормальное распределение**

**5.5. Вероятность заданного отклонения**

4.1. На пересдачу экзамена к преподавателю должны явиться 3 студента. Преподаватель оценивает вероятность того, что на пересдачу явится первый студент, – 0,9, второй – 0,6, третий – 0,2. Для случайного числа студентов, явившихся на пересдачу экзамена,

составьте таблицу распределения, интегральную функцию  $F(x)$  и ее график, а также найдите значение  $F(1.5)$ .

а) 0.344   б) 0.376   в) 0.51   г) 0.892.

4.2. Игральная кость подбрасывается 12 раз. Найти математическое ожидание и дисперсию случайного числа появлений шестерки.

а) 2.00 и 1.290   б) 10.0 и 1.290   в) 2.00 и 1.667   г) 10.00 и 1.667.

4.3. Составьте таблицы распределения вероятностей для суммы и произведения независимых случайных величин  $x$  и  $y$ , заданных таблицами распределения. Найдите дисперсии случайных величин  $z = x + y$  и  $w = x \cdot y$ .

а) 5.68 и 71.2   б) 3.96 и 83.1   в) 7.37 и 61.3   г) 6.33 и 75.2.

5.1. Найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $X$ , заданной плотностью вероятности  $f(x)$ . Для контроля приведены значения математического ожидания и дисперсии.

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 0,125x & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

а) 2.0 и 1.33   б) 2.67 и 0.87   в) 2.43 и 1.12   г) 2.42 и 0.94.

5.2. Дана  $f(x)$  – плотность вероятности случайной величины  $x$ . Найти:

а) коэффициент  $a$ ;

б) функцию распределения  $F(x)$ . Построить графики  $f(x)$  и  $F(x)$ . Вычислить вероятность попадания случайной величины в интервал  $(\alpha; \beta)$ . Для контроля приведены значения вероятности попадания случайной величины в интервал  $(\alpha; \beta)$ .

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } |x| \geq \frac{\pi}{2}, \\ a \cos x & \text{при } |x| < \frac{\pi}{2}. \end{cases} \quad \alpha = 0, \beta = 2.$$

а) 0.3   б) 0.7   в) 0.5   г) 0.8.

5.3. На отрезке длины  $l = 100 \text{ см}$  наудачу выбраны две точки. Какова вероятность того, что расстояние между ними меньше  $30 \text{ см}$ ?

а) 0.70   б) 0.30   в) 0.49   г) 0.51.

5.4. Случайная величина  $X$  подчинена нормальному закону с  $M[X] = 0$ . Найти среднее квадратичное отклонение вероятности случайной величины  $X$ , если вероятность попадания ее значений в промежуток  $(-1; 1)$  равна 0,25.

а) 1.563   б) 1.354   в) 3.125   г) 1.872.

5.5. Известно, что среднее значение случайной погрешности весов составляет  $0,03 \text{ кг}$ , а дисперсия –  $0,0016 \text{ кг}^2$ . Какова вероятность того, что при очередном взвешивании погрешность показания весов по абсолютной величине не превзойдет  $0,04 \text{ кг}$ ?

а) 0.594   б) 0.683   в) 0.712   г) 0.697.

3. Демонстрационный вариант итогового теста по теории вероятностей и математической статистике

**Задание 1:** Заполните пропуски (многоточия) так, чтобы получилось верное утверждение или правильная формулировка определения, правила.

1.1. Достоверным называется событие ...

1.2. Пусть опыт произведен  $n$  раз. Событие  $A$  произошло в  $m$  опытах.

Тогда число  $\frac{m}{n}$  называется ...

1.3. Игральная кость подбрасывается один раз. Пусть событие  $A$  состоит в том, что выпало четное число очков, а событие  $B$  – выпало 2 очка, тогда событие  $A + \bar{B}$  является ...

1.4. Случайная величина, возможные значения которой заполняют некоторый промежуток, является ...

1.5. Случайная величина  $X$  называется равномерно распределенной на отрезке  $[a; b]$ , если ...

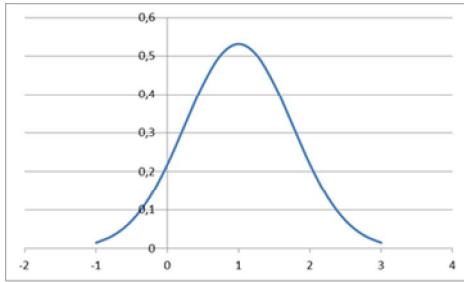
1.6. Математическим ожиданием дискретной случайной величины называется ...

1.7. Если  $g(x) \geq 0$  для любого действительного значения  $x$ , и

$$\int_{-\infty}^{+\infty} g(x) dx = 1,$$

то  $g(x)$  является ... некоторой случайной величины.

1.8. Плотность распределения вероятностей случайной величины  $X$  имеет вид, изображенный на рисунке:



Тогда случайная величина  $X$  распределена по .... закону.

1.9. Сформулируйте свойства математического ожидания случайной величины:

- 1) ...;                      2) ...;                      3) ...;                      4) ...

**Задание 2.** Приведите пример:

- 2.1. несовместных событий;  
2.2. независимых случайных величин.

**Задание 3.** Определите, какому из известных законов распределения подчиняется случайная величина  $X$ , и выберите тот вариант ответа, который считаете правильным :

3.1.  $X$  – число девочек среди ста случайно выбранных новорожденных.

- а) нормальное распределение;  
б) биномиальное распределение;  
в) геометрическое распределение;  
г) равномерное распределение;  
д) распределение Пуассона;  
е) ни одно из названных в пунктах а, б, в, г, д.

3.2.  $X$  – случайная ошибка взвешивания.

- а) нормальное распределение;  
б) биномиальное распределение;  
в) геометрическое распределение;  
г) равномерное распределение;  
д) распределение Пуассона;

е) ни одно из названных в пунктах а, б, в, г, д.

**Задание 4.** Среди 5 вариантов (а, б, в, г, д) выберите тот, который считаете правильным:

4.1. Монета подбрасывается 3 раза. Тогда вероятность того, что во 2-ой раз выпал «орел», если известно, что в 1-ый раз выпала «решка», равна:

- а)  $\frac{1}{8}$ ; б)  $\frac{1}{4}$ ; в)  $\frac{1}{3}$ ; г)  $\frac{1}{2}$ . д) другому числу.

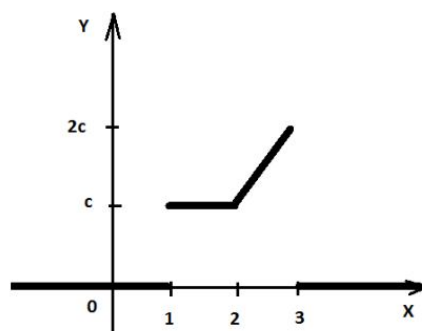
4.2. Дано распределение случайной величины X:

X	0	1	2
p	0,1	p <sub>2</sub>	0,4

Тогда её математическое ожидание равно:

- а) 1; б) 1,3; в) 1,4; г) 1,6; д) другому числу.

4.3. Плотность распределения вероятностей случайной величины X имеет вид, изображенный на рисунке:



Тогда число c равно:

- а) 0,2; б) 0,4; в) 0,6; г) 0,8; д) другому числу.

**Задание 5.** Среди 4 вариантов (а, б, в, г) выберите те, которые считаете правильными.

5.1. Случайная величина « количество ручек, потерянных некоторым первоклассником за учебный год» является

а) дискретной; б) непрерывной; в) ни дискретной, ни непрерывной; г) непрерывной и дискретной.

5.2. Противоположные по отношению друг к другу события являются

а) несовместными; б) совместными; в) независимыми; г) зависимыми.

**Задание 6.** Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что на них выпало разное число очков.

**Задание 7.** Дана функция распределения вероятностей случайной величины  $X$ :

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

Найдите плотность распределения вероятностей случайной величины  $X$ .

**Задание 8.** Автобусы некоторого маршрута идут строго по расписанию. Интервал движения 5 мин. Найти вероятность того, что пассажир, подошедший к остановке, будет ожидать очередной автобус менее 3 мин.

**Задание 9.** Заполните пропуски (многоточия) так, чтобы получилось верное утверждение или правильная формулировка определения, правила.

9.1. Модой называется ...

9.2. Коэффициент корреляции двух случайных величин заключен между числами ...

**Задание 10.** Среди 5 вариантов (а, б, в, г, д) выберите тот, который считаете правильным:

На рисунке изображен полигон частот. Тогда медиана равна

а) 1,5      б) 2,5;      в) 4;      г) 4,5;      д) *другому числу.*



Приложение 3

Лист согласования учебной программы с другими дисциплинами образовательной программы на 20\_\_/20\_\_ учебный год

Данная дисциплина ещё не прошла апробации в рамках рассматриваемого профиля, в силу этого внесение каких-либо изменений в актуальный момент не предусмотрено.

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в дидактических единицах, временной последовательности изучения и т.д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу
Методика обучения и воспитания по профилю «Математика»	Математического анализа и методики обучения математике в вузе		

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Председатель НМСИ



С.В. Бортновский

28 09 201 г.

**3.2.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине. Изучение, в соответствии с учебным планом, предполагается начать в 2016/17 уч.г.**

**3.3. Учебные ресурсы.**

**3.3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины (Приложение 6).**

**3.3.2. Карта материально-технической базы дисциплины(Приложение 7).**

**Приложение 4**  
**3.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине**  
**Теория вероятностей и математическая статистика**  
**студентов ООП**

направление подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование, уровень подготовки – бакалавр,

профили «Математика и информатика», «Физика и информатика» по очной форме обучения (общая трудоемкость 4 з.е.)

Модули. Наименование разделов и тем	Всего часов (4 з.е.)	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Результаты обучения и воспитания		Формы и методы контроля
		всего	лекций	семинаров	лаб. работ		Знания, умения, навыки	компетенции	
Модуль №1. Случайные события	54	12	6	6	-	42		ОПК-1 ОК-6 ОПК-5 ПК-1	зачет
Раздел 1. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Простейшие способы вычисления вероятностей	26	8	4	4		18	<b>Знание</b> классического и статистического определений вероятности случайного события <b>и умение</b> их применять для вычисления вероятностей в типовых задачах курса <b>Умение</b> классифицировать задачи по способу их решения на основе их формулировки.	ОК-6 ОПК-1 ПК-1	Контрольная работа Индивидуальное домашнее задание зачет
Раздел 2. Аксиоматика теории вероятностей. Некоторые вероятностные схемы (геометрическое определение вероятности, схема	28	4	2	2		24	<b>Знание</b> аксиом теории вероятностей и основных вероятностных схем,  <b>Умения</b> - применять аксиомы теории вероятностей к решению задач; - решать типовые задачи	ОПК-1 ОК-6 ОПК-5 ПК-1	Контрольная работа Индивидуальное домашнее задание зачет

Бернулли).							курса на основе классификации вероятностных схем		
Модуль № 2. Случайные величины	54	12	6	6		42		ОПК-1 ОК-6 ОПК-5 ПК-1	
Раздел 1. Дискретные случайные величины, основные распределения и их числовые характеристики.	26	8	4	4		18	<b>Знание</b> основных дискретных распределений, <b>умения</b> применять эти знания к решению типовых задач курса, <b>владение</b> понятием дискретной случайной величины	ОПК-1 ОК-6 ОПК-5 ПК-1	Индивидуальное домашнее задание зачет
Раздел 2. Непрерывные случайные величины. Нормальное распределение.	28	4	2	2		24	<b>Знание</b> основных способов задания непрерывной величины, свойств интегральной и дифференциальной функций распределения, <b>Умения</b> применять их к решению типовых задач курса, <b>Знать</b> роль нормального распределения, смысл его числовых характеристик и <b>уметь</b> применять эти знания к решению задач	ОПК-1 ОК-6 ОПК-5 ПК-1	Индивидуальное домашнее задание зачет

Модуль № 3. Математическая статистика	36	8	4	4		28		ОПК-1 ОК-6 ОПК-5 ОПК-3 ПК-5 ПК-1	
Раздел 1. Первоначальные понятия, простейший анализ и графическое представление статистических данных	14	4	2	2		10	<b>Знание</b> первоначальных понятий математической статистики и <b>умение</b> применять их для первичной обработки графического представления и анализа данных	ОПК-1 ОК-6 ОПК-5 ОПК-3 ПК-5 ПК-1	Защита лаборатор- ной работы зачет
Раздел 2. Корреляционный анализ.	22	4	2	2		18	<b>Знание</b> задач и сущности корреляционного анализа и <b>умение</b> осуществлять его в простейших случаях Иметь представление о методах статистического анализа	ОПК-1 ОК-6 ОПК-5 ОПК-3 ПК-5 ПК-1	Защита лабораторной работы, экзамен
Итого	144 (4 зет)	32	16	16		112			

**3.2.2.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ***(карта литературы)***Теория вероятностей и математическая статистика**

для студентов ООП

направление подготовки 44.03.05 –Педагогическое образование, профили «Матемтика и информатика», «Физика и информатика», уровень бакалавр

по дневной форме обучения

№ п/п	Наименование	Наличие место/ (кол-во экз.)	Потребность	Примечания
	Обязательная литература			
	Модуль №1			
1.	Солодовников. А.С. Теория вероятностей. – М.: Просвещение, 1978	библиотека, 90	20	
2.	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2002	Библиотека, 20	20	
3.	Литвинцева М.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для студентов математических факультетов педагогических вузов. – КГПУ им. В.П. Астафьева, Красноярск, 2009. – 142 с.	Библиотека, 30	20	
4.	Майер Р.А., Литвинцева М.В., Ванюрин А.В. Сборник индивидуальных тестовых заданий по теории вероятностей и математической статистике. –Красноярск: РИО КГПУ, 2004.	Библиотека, 100	20	

Модуль №2				
1.	Солодовников. А.С. Теория вероятностей. – М.: Просвещение, 1978	библиотека, 90	20	
2.	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2002	Библиотека,20	20	
3.	Литвинцева М.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для студентов математических факультетов педагогических вузов. – КГПУ им. В.П. Астафьева, Красноярск, 2009. – 142 с.	Библиотека,30	20	
4.	Майер Р.А., Литвинцева М.В., Ванюрин А.В. Сборник индивидуальных тестовых заданий по теории вероятностей и математической статистике. –Красноярск: РИО КГПУ, 2004.	Библиотека,100	20	
Модуль №3				
1.	Солодовников. А.С. Теория вероятностей. – М.: Просвещение, 1978	библиотека, 90	20	
2.	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2002	Библиотека,20		
3.	Литвинцева М.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для студентов математических факультетов педагогических вузов. – КГПУ им. В.П. Астафьева, Красноярск, 2009. – 142 с.	Библиотека,30	20	
4.	Майер Р.А., Литвинцева М.В., Ванюрин А.В. Сборник индивидуальных тестовых заданий по теории вероятностей и математической статистике. –Красноярск: РИО КГПУ, 2004.	Библиотека,100	20	
5.	Майер Р.А., Колмакова Н. Р., Ванюрин А.В. Теория и практика статистического анализа в психолого-педагогических и социологических исследованиях: Учебное пособие.— Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУим. В. П. Астафьева, 2005.— 352 с.	Библиотека,50	50	

	Дополнительная литература			
	Модуль №1			
1.	Гутер Р.С., Овчинский Б.В. Основы теории вероятностей. – М.: Просвещение, 1967	Библиотека,2	2	
2.	Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. – М.: Мир, 1964.	Библиотека,2	2	
3.	Гнеденко Б.В., Хинчин А.Я. Элементарное введение в теорию вероятностей. – М.: Наука, 1982. – 156 с.	Библиотека,2	2	
	Модуль №2			
1.	Гутер Р.С., Овчинский Б.В. Основы теории вероятностей. – М.: Просвещение, 1967	Библиотека,2	2	
2.	Ванюрин А.В., Майер Р.А. Система лабораторных проектов по теории вероятностей и математической статистики в педагогическом вузе. – Красноярск: РИО КГПУ, 2003.	Библиотека,50	10	
3.	Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. – М.: Мир, 1964.	Библиотека,2	2	
	Методические пособия, рекомендации			
	Модуль №1			
1.	Горст Ю.Г., Мелюков А.И. Сборник задач по теории вероятностей. – Красноярск: РИО КГПИ. 1977.	Библиотека,30	25	
2.	Ванюрин А.В., Майер Р.А. Система лабораторных проектов по теории	Библиотека,50	10	



	вероятностей и математической статистики в педагогическом вузе. – Красноярск: РИО КГПУ, 2003.			
	Модуль №2			
1.	Ванюрин А.В., Майер Р.А. Система лабораторных проектов по теории вероятностей и математической статистики в педагогическом вузе. – Красноярск: РИО КГПУ, 2003.	Библиотека,50	25	
2.	Майер Р.А., Литвинцева М.В., Ванюрин А.В. Сборник индивидуальных тестовых заданий по теории вероятностей и математической статистике. –Красноярск: РИО КГПУ, 2004.	Библиотека,100	10	
	Модуль №3			
1.	Майер Р.А., Колмакова Н. Р., Ванюрин А.В. Теория и практика статистического анализа в психолого-педагогических и социологических исследованиях: Учебное пособие.— Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУим. В. П. Астафьева, 2005.— 352 с.	Библиотека,50	50	
2.	Майер Р.А., Литвинцева М.В., Ванюрин А.В. Сборник индивидуальных тестовых заданий по теории вероятностей и математической статистике. –Красноярск: РИО КГПУ, 2004.	Библиотека,100	100	

(включая источники на электронных носителях, базы информационных ресурсов)

**3.3.2. Карта материально-технической базы дисциплины  
«Теория вероятностей и математическая статистика»  
для обучающихся образовательной программы**

Направление подготовки: **44.03.05 «Педагогическое образование»**  
(уровень подготовки - бакалавр), профили «Математика и информатика»,  
«Физика и информатика»  
**по очной форме обучения**  
(общая трудоемкость 4 з.е.)

Аудитория	Оборудование
Лекционные аудитории	
1-10	Интерактивная доска, проектор, компьютеры
3-12	Компьютеры, сеть Интернет, индивидуальный доступ к ЭБС и электронной информационно-образовательной среде университета
Аудитории для семинарских занятий	
3-20	Компьютеры, ЦОР, методические материалы, видеоматериалы, образцы и модели процессов и продуктов
2-19	Интерактивная доска, проектор, компьютеры, ЦОР, методические материалы, видеоматериалы, образцы и модели процессов и продуктов