

**ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. АСТАФЬЕВА»

Базовая кафедра информатики и информационных технологий  
в образовании

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
СТАТИСТИКА**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:  
44.03.01 «Педагогическое образование»  
Квалификация (степень) «Бакалавр»  
ПРОФИЛЬ:  
« Информатика»

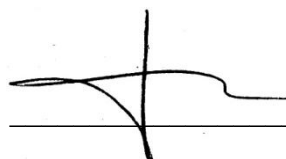
очная форма обучения

Красноярск 2016

Рабочая программа дисциплины «Информатика» составлена *Старшим преподавателем кафедры ИИТвО Игнатьевым Д.П.*

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры *ИИТвО протокол № 3 от 5.10.2016 г.*

Заведующий кафедрой  
(ф.и.о., подпись)

 Пак Н.И.

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
26.10.2016

Председатель  
(ф.и.о., подпись)

 Бортновский С.В.

## Содержание дисциплины

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА-	4
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ	7
НАПРАВЛЕНИЯ И ООП	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ	
СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	8-9
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТЕНГА ДИСЦИПЛИНЫ	10-13
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	14-28
КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	29-31
КАРТА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДИСЦИПЛИНЫ	32
ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	33

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для подготовки обучающихся по направлению 43.03.01 «Педагогическое образование» в рамках основной образовательной программы для профиля « Информатика» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 44.03.01 «Педагогическое образование» , утвержденного 09 февраля 2016 г. № 91; и рабочим учебным планом подготовки студентов КГПУ им. В.П. Астафьева по соответствующему направлению.

Рабочая модульная программа предназначена для преподавателей и студентов, являющихся субъектами образовательного процесса в рамках данной дисциплины.

### ***Место дисциплины в структуре образовательной программы.***

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин основной образовательной программы бакалавра по направлению подготовки 44.03.01 - Педагогическое образование (4 года), Профиль «Информатика». Изучается на третьем курсе в пятом семестре.

Для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика » студентам требуются знания дисциплин «Алгебра и геометрия», «Математическая статистика»

Данная базовая дисциплина является основой практически для всех последующих курсов в вопросах использования компьютера и информационных технологий в предметных областях и будущей профессиональной деятельности учителя.

***Трудоемкость дисциплины*** (общий объем времени, отведенного на изучение дисциплины) составляет: По очной форме:

Общий объем часов - 144 (4 ЗЕТ), из них

Аудиторных часов: 54

Лекций - 27

Семинаров-27

Часов самостоятельной работы - 54

Контроль – 36 часов ( 5 семестр-экзамен)

### ***Цели освоения дисциплины:***

**Целью** освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование и развитие у студентов профессиональных и специальных компетенций, формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области теории вероятностей и математической статистики и её месте и роли в системе

математических наук.

### Задачи

сформировать систему вероятностных и статистических знаний и умений, необходимых для применения в будущей профессиональной деятельности, изучения смежных дисциплин, проведения научных исследований;  
 познакомить студентов с приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теории и решении задач;  
 научить студентов доказательно рассуждать, выдвигать гипотезы и их обоснования;  
 научить поиску, систематизации и анализу информации, используя разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу;  
 научить использовать информационные технологии в будущей профессиональной деятельности

### *Планируемые результаты обучения*

<b>Задачи освоения дисциплины</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)</b>	<b>Код результата обучения (компетенция)</b>
сформировать систему вероятностных и статистических знаний и умений, необходимых для применения в будущей профессиональной деятельности, изучения смежных дисциплин, проведения научных исследований; познакомить студентов с приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теории и решении задач	Знать основные понятия и строгие доказательства фактов основных разделов курса теории вероятностей и математической статистики Знать: законы логики математических рассуждений во всех разделах теории вероятностей математической статистики	<b>ОК-3</b> - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве <b>ПК-4</b> - способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов <b>ПК-11</b> - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области <b>ОПК-5</b> - владение основами профессиональной этики и речевой культуры бразования
	<b>Уметь</b> доказывать основные теоремы элементарной теории вероятностей, решать стандартные теоретико-вероятностные задачи;	
	<b>Владеть</b> навыками интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за ее пределами, решения проблемных теоретико-вероятностных задач.	
научить студентов доказательно рассуждать, выдвигать гипотезы и их обоснования;	Знать основные положения и методы современной математической теории вероятностей, о приложениях теории в статистике;	<b>ОПК-2</b> - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и

<p>научить поиску, систематизации и анализу информации, используя разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу;</p> <p>научить использовать информационные технологии в будущей профессиональной деятельности</p>	<p><b>Уметь</b> применять теоретические знания к решению вероятностных и статистических задач по курсу;</p> <p><b>Уметь:</b> строить примеры основных математических моделей в теории вероятностей и математической статистике</p>	<p>индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся</p> <p><b>ОПК-4</b> - готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования</p> <p><b>ПК-9</b> способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся</p>
	<p><b>Владеть</b> различными приемами использования идеологии курса теории вероятностей и математической статистики к доказательству теорем и решению задач школьного курса;</p> <p>техникой применения теории вероятностей и математической статистики к решению геометрических задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования законов логики математических рассуждений в других областях математики</p>	

### **Особенности технологий обучения:**

#### **5. Образовательные технологии**

В ходе освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», при проведении аудиторных занятий, используются технологии традиционных и нетрадиционных учебных занятий.

Технология традиционного обучения предусматривает такие методы и формы изучения материала как лекция, семинарские занятия.

Семинарские занятия направлены на формирование у студентов умений и навыков решения задач, в том числе с практическим содержанием и исследовательских задач. В ходе проведения семинарских занятий используются задания учебно-тренировочного характера и задания творческого характера.

При изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются активные и интерактивные технологии обучения, такие как:

- технология сотрудничества, включающая *работу в малых группах*
- медиатехнология (подготовка и демонстрация презентаций); )
- кейс-технология

Нетрадиционные учебные занятия проводятся в форме тренинга, занятий-соревнований (заключительные практические занятия по изучаемым темам).

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, коллоквиумы) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе, в компьютерном классе с выходом в сеть «Интернет»

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- работа с конспектом лекции;
- работа с учебником;


- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариативных задач и упражнений;

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯ И ООП

на 2016/ 2017 учебный год

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в дидактических единицах, временной последовательност и изучения и т.д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавше й программу
Информационная культура и технологии в образовании	ИИТО		
	ИИТО		

Заведующий кафедрой ИИТвО

  
 \_\_\_\_\_ Пак Н.И.

Председатель НМС ИМФИ  
(ф.и.о., подпись)

  
 \_\_\_\_\_ Бортновский С.В.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ

Теория вероятностей математическая статистика  
Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»

Квалификация (степень): Бакалавр  
Профиль «Информатика»  
по **очной** форме обучения

(общая трудоемкость 4,0 з.е.)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеауди- торных часов	контро ль	Содержание внеаудиторной работы	Формы контроля
		всего	лекц ий	практ	лаб. работ				
<b>Модуль 1 Теория вероятностей</b>	<b>90</b>	<b>54</b>	<b>27</b>	<b>27</b>		<b>36</b>	-	-	-
<b>Тема 1.1.</b> Статистические закономерности. Статистическая устойчивость и статистическое определение вероятности. Аксиомы теории вероятностей. Свойства вероятности.	12	8	4	4		4	-	<i>работа с конспектом лекции;</i> доказательство свойств вероятности, соотношений между событиями. <i>работа с учебником;</i> изучение тем: «Статистическое определение вероятности», «Аксиоматические	Проверка Д.З.-



							<p>свойства теории вероятности»  <i>решение задач и упражнений по образцу;</i>  <i>решение вариативных задач и упражнений;</i>  <i>Мини-исследование</i>          Применение вероятности к решению задач с геометрическим и физическим содержанием-</p>	
<p><b>Тема 1.2.</b> Условная вероятность и ее свойства. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Независимость двух и n событий.</p>	12	8	3	5		4	<p><i>Подготовка к аудиторному занятию:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>работа с конспектом лекции;</i></li> <li>- вывод формул полной вероятности и Байеса;</li> <li>• <i>работа с учебником;</i></li> </ul> <p>изучение тем:          «Условная</p>	Проверка Д.З.-

							<p>вероятность», «Независимые события».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>решение задач и упражнений по образцу;</i></li> <li>• <i>решение вариативных задач и упражнений подготовка к собеседованию.»</i></li> </ul>	
<p><b>Тема 1.3</b> Независимость испытаний. Независимые испытания Бернулли.</p>	12	8	4	4		4	<p><i>Подготовка к аудиторному занятию:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>работа с конспектом лекции; вывести формулу Бернулли.</i></li> <li>- • <i>работа с учебником; изучение тем: «Схема независимых испытаний», «Практическое использование формулы Бернулли»;</i></li> </ul>	<p>Проверка Д.З.</p>

							<ul style="list-style-type: none"> <li>• решение задач и упражнений по образцу;</li> <li>• решение вариативных задач и упражнений; подготовка к тестированию.</li> </ul>	
<p><b>Тема 1.4</b> Предельные теоремы Лапласа и Пуассона. Практическое применение приближенных формул.</p>	14	8	4	4		6	<p>Подготовка к аудиторному занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с конспектом лекции;</li> </ul> <p>Вывод формул Лапласа и Пуассона;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебником;</li> </ul> <p>изучение тем: «Предельные теоремы Лапласа и Пуассона», «Приближенные формулы Лапласа и Пуассона».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решение задач и упражнений по образцу;</li> </ul>	Проверка Д.З.-

							<ul style="list-style-type: none"> <li>• решение вариативных задач и упражнений;</li> </ul> подготовка к контрольной работе.	
<p><b>Тема 1.5</b> Определение случайной величины, ее свойства. Дискретные случайные величины, закон распределения. Непрерывные случайные величины. Геометрические вероятности.</p>	14	8	4	4		6	Подготовка к аудиторному занятию: <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с конспектом лекции;</li> </ul> Изучение распределений дискретных и непрерывных случайных величин. <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебником;</li> </ul> изучение тем: «Случайные величины», «Плотность вероятности и функция распределения». <ul style="list-style-type: none"> <li>• решение задач и</li> </ul>	Проверка Д.З.

							<p><i>упражнений по образцу;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>решение вариативных задач и упражнений;</i></li> <li>• <i>подготовка к коллоквиуму.</i></li> </ul>	
<p><b>Тема 1.6</b> Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Среднее квадратичное отклонение. Понятие о моментах.</p>	14	8	4	4		6	<p><i>Подготовка к аудиторному занятию:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>работа с конспектом лекции;</i></li> </ul> <p>Вывод числовых характеристик для равномерного и нормального законов.</p> <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>работа с учебником;</i></li> </ul> <p>изучение тем: «Математическое ожидание и дисперсия», «Моменты случайных величин».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>решение задач и упражнений по</i></li> </ul>	Проверка Д.3

							<p><i>образцу;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>решение вариативных задач и упражнений;</i></li> <li>• <i>подготовка к коллоквиуму</i></li> </ul>	
<p><b>Тема 1.7.</b> Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме.</p>	12	6	4	2		6	<p><i>Подготовка к аудиторному занятию:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>работа с конспектом лекции; вывод неравенства Чебышева. Теоремы Бернулли;</i></li> <li>• <i>работа с учебником;</i></li> </ul> <p><i>изучение тем: «Неравенство Чебышева. Закон больших чисел». Применение закона больших чисел на практике</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>решение задач и упражнений по образцу</i></li> </ul>	Проверка Д.З.

<b>Модуль 2. Математическая статистика</b>	54	36	18	18		18	-	<b>Математическая статистика</b>	
<b>Тема 2 1.</b> Задачи математической статистики. Оценка параметров распределения.								<p><i>Подготовка к аудиторному занятию:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>работа с конспектом лекции;</i></li> </ul> <p>Основные задачи математической статистики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>работа с учебником;</i></li> </ul> <p>изучение тем: «Эмпирический закон», «Оценки параметров распределения».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>решение задач и упражнений по образцу;</i></li> <li>• <i>решение вариативных задач и упражнений;</i></li> <li>• <i>подготовка к тестированию.</i></li> </ul>	Проверка Д.З.
	14	6	4	2		4			

<p><b>Модуль 2.2.</b> Доверительные интервалы. Задача об оценке независимой вероятности событий по частоте</p>		6	4	2		2	<p>Подготовка к аудиторному занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с конспектом лекции;</li> </ul> <p>Вывод формулы оценки вероятности по частоте.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебником;</li> </ul> <p>- изучение темы: «Доверительные интервалы».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решение упражнений по образцу;</li> <li>• решение вариативных упражнений;</li> <li>• подготовка к собеседованию.</li> </ul>	<p>Проверка Д.3.</p>
<p><b>Тема 2.3.</b> Корреляция и регрессия</p>	12	6	2	4		4	<p>Подготовка к аудиторному занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с конспектом лекции;</li> </ul>	<p>Проверка Д.3</p>



							<p>Вывести уравнение прямой регрессии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебником;</li> </ul> <p>изучение тем: «Корреляция», «Регрессия».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решение задач и упражнений по образцу;</li> <li>• решение вариативных задач и упражнений;</li> </ul> <p>подготовка к контрольной работе</p>	
<p><b>Тема 2.4.</b> Понятие о критерии согласия. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.</p>	18	6	2	4		2	<p>Подготовка к аудиторному занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с конспектом лекции;</li> </ul> <p>- Изучение статистических методов обработки экспериментальных данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с</li> </ul>	Проверка Д.З.

							<p><i>учебником;</i> изучение тем «Проверка гипотез», «Критерии согласия».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>решение</i> <i>упражнений по</i> <i>образцу;</i></li> <li>• <i>решение</i> <i>вариативных задач</i> <i>и упражнений;</i> <i>подготовка доклада</i> <i>по заданной теме с</i> <i>компьютерной</i> <i>презентацией.</i></li> </ul>	
<p><b>Тема 2.5</b> . Понятие о простейших случайных процессах, о методе Монте-Карло.</p>	14	6	4	2		4	<p><i>Подготовка к аудиторному занятию:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>работа с конспектом лекции;</i> Изучение процесса Пуассона, метода Монте-Карло;</li> <li>• <i>работа с учебником;</i> изучение темы «Случайные</li> </ul>	Проверка Д.З.

							процессы». <ul style="list-style-type: none"> <li>• решение задач и упражнений по образцу;</li> </ul> решение вариативных задач и упражнений	
<b>Тема 2.6.</b> Заключительный обзор современного состояния теории вероятностей и математической статистики.	24	6	2	4		2	Подготовка к аудиторному занятию: <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с конспектом лекции;</li> </ul> Случайные процессы. <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебником;</li> </ul> применение теории вероятностей и математической статистики <ul style="list-style-type: none"> <li>• решение задач и упражнений по образцу;</li> <li>• решение вариативных задач и упражнений;</li> </ul> подготовка к экзамену.	Проверка Д.З

<b>Экзамен 1 семестр</b>	<b>36</b>	-	-	-	-	-	<b>36</b>	<i>Подготовка к экзамену</i>	Экзамен
<b>Общая трудоемкость, в часах</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>27</b>	<b>27</b>			90		

## СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2. Содержание дисциплины

#### 1. Модуль №1 Теория вероятностей.

##### 1.1. Статистические закономерности. Статистическая устойчивость и статистическое определение вероятности. Аксиомы теории вероятностей. Свойства вероятности.

Зарождение теории вероятностей. Статистические закономерности. Статистическая устойчивость и статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Пространство элементарных событий, события. Аксиомы теории вероятностей. Свойства вероятности.

##### 1.2. Условная вероятность и ее свойства. Формулы полной вероятности. Формулы Байеса. Независимость двух и $n$ событий.

Условная вероятность и ее свойства. Формулы полной вероятности и формулы Байеса. Независимость двух и  $n$  событий. Примеры.

##### 1.3. Независимость испытаний. Независимые испытания Бернулли.

Определение независимых испытаний. Независимые испытания Бернулли. Биномиальные вероятности. Примеры.

##### 1.4. Предельные теоремы Лапласа и Пуассона. Практическое применение приближенных формул.

Предельные теоремы Пуассона и Лапласа. Практическое использование приближенных формул. Приложения теорем. Примеры.

##### 1.5. Определение случайной величины, ее свойства. Дискретные случайные величины, закон распределения. Непрерывные случайные величины. Геометрические вероятности.

Определение случайной величины, ее свойства. Дискретные случайные величины, закон распределения. Основные дискретные распределения: биномиальные, распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. Равномерный и нормальный законы. Геометрические вероятности.

##### 1.6. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Среднее квадратичное отклонение. Понятие о моментах.

Независимые случайные величины. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Среднее квадратичное отклонение. Понятие о моментах. Примеры.

##### 1.7. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме теории вероятностей. Примеры.

#### 2 Модуль №2. Математическая статистика

##### 2.1. Задачи математической статистики. Оценка параметров распределения.

Задачи математической статистики. Случайная выборка. Точечное оценивание неизвестных параметров распределения: несмещенность, состоятельность оценок.

##### 2.2. Доверительные интервалы. Задача об оценке независимой вероятности событий по частоте.

Интервальное оценивание: понятие доверительного интервала, построение доверительного интервала для параметров нормального распределения. Задача об оценке независимой вероятности событий по частоте.

##### 2.3. Корреляция и регрессия

Корреляция и регрессия. Уравнение регрессии.

**2.4. Понятие о критерии согласия. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.**

Основные понятия. Мощность критерия, проверка гипотез о параметрах нормального распределения, критерий Х-квадрат.

**2.5. Понятие о простейших случайных процессах, о методе Монте-Карло.**

Определение случайного процесса, метод Монте-Карло. Случайные блуждания, Марковский и венеровский процессы.

**2.6. Заключительный обзор современного состояния теории вероятностей и математической статистики.**

Случайные процессы с непрерывным временем. Применение теории вероятностей и математической статистики в различных областях практической деятельности человека: теории информации и массового обслуживания, социологических исследованиях.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) Наименование программы/ профиля	Количество з.е.
Информатика	Направление подготовки: 44.03.01 «Педагогическое образование» Квалификация (степень): Бакалавр Профиль « Информатика» по очной форме обучения	<b>10</b>
<b>Смежные дисциплины по учебному плану</b>		
<b>Предшествующие:</b>		
нет		
<b>Последующие:</b>		
Все дисциплины		

<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 1</b>			
	Форма работы*	Количество баллов 15%	
		min	max
<b>Текущая работа</b>	<i>работа с конспектом лекции;</i> доказательство свойств вероятности, соотношений между событиями. <i>работа с учебником;</i> изучение тем: «Статистическое определение вероятности», «Аксиоматические свойства теории вероятности» <b>Выделить ключевые понятия</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Текущая работа</b>	• <i>работа с конспектом лекции;</i> <b>вывод формул полной вероятности и Байеса;</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>Текущая работа</b>	• <i>решение задач и упражнений по образцу;</i>	<b>4</b>	<b>8</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>решение вариативных задач и упражнений;</li> </ul> <b>подготовка к тестированию</b>		
<b>Текущая работа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>решение задач и упражнений по образцу;</li> <li>решение вариативных задач и упражнений;</li> </ul> <b>подготовка к контрольной работе</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Промежуточный рейтинг-контроль</b>	Тестирование	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>Текущая работа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>работа с учебником; изучение тем: «Случайные величины», «Плотность вероятности и функция распределения».</li> </ul> <b>Составить тезисы</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Текущая работа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>решение задач и упражнений по образцу;</li> <li>решение вариативных задач и упражнений;</li> </ul> <b>подготовка к коллоквиуму</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>Текущая работа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>решение задач и упражнений по образцу;</li> </ul>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>58</b>

<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 2</b>			
	Форма работы*	Количество баллов 12 %	
		min	max
<b>Текущая работа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>работа с учебником; изучение тем: «Эмпирический закон», «Оценки параметров распределения».</li> </ul> Поставьте вопросы-суждения к изученному материалу	<b>4</b>	<b>8</b>
	<b>подготовка к собеседованию</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>решение задач и</li> </ul>	<b>4</b>	<b>6</b>



	<i>упражнений по образцу;</i> • <i>решение вариативных задач и упражнений;</i> <b>подготовка к контрольной работе</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
	<b>подготовка доклада по заданной теме с компьютерной презентацией</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	<i>работа с конспектом лекции;</i> <b>Изучение процесса Пуассона, метода Монте-Карло;</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
	<i>подготовка к экзамену.</i>		
<b>Итого</b>		<b>26</b>	<b>46</b>

<b>ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
<b>Содержание</b>	<b>Форма работы*</b>	<b>Количество баллов 23 %</b>	
		<b>min</b>	<b>max</b>
	<b>Экзамен семестр 1</b>	<b>13,8</b>	<b>23</b>
<b>Итого</b>		<b>13,8</b>	<b>23</b>

<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
<b>Базовый раздел/ Тема</b>	<b>Форма работы*</b>	<b>Количество баллов</b>	
		<b>min</b>	<b>max</b>
	Работа в электронной среде курса	<b>0</b>	<b>5</b>
	Работа на практических занятиях	<b>0</b>	<b>5</b>
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех разделов, без учета дополнительного)</b>		<b>min</b>	<b>max</b>
		<b>60</b>	<b>100</b>

**Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:**

<i>Общее количество набранных баллов*</i>	<i>Академическая оценка</i>
<b>60 – 72</b>	<b>3 (удовлетворительно)</b>
<b>73 – 86</b>	<b>4 (хорошо)</b>
<b>87 – 100</b>	<b>5 (отлично)</b>

ФИО преподавателя: Игнатьев Д.П.

Утверждено на заседании кафедры Протокол № 3 от «5» октября 2016 г

Заведующий кафедрой ИИТО



Пак Н.И.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики  
(наименование института/факультета)  
Кафедра-разработчик Информатики и информационных технологий в  
образовании  
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
Протокол № 3  
от «5» октября 2016 г.



ОДОБРЕНО  
на заседании научно-методического  
совета направления подготовки  
Протокол № 2  
от «26» октября 2016 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся

**«Теория Вероятностей и математическая статистика»**  
(наименование дисциплины/модуля/вида практики)

44.03.01 «Педагогическое образование»  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль « Информатика»  
(наименование профиля подготовки/наименование магистерской программы)

бакалавр  
(квалификация (степень) выпускника)

Составитель: Игнатьев Д.П. ,старший преподаватель , кафедры ИИТ

## **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. ФОС по дисциплине решает **задачи**:

1. Управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по соответствующему направлению подготовки.

2. Оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с определением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий.

3. Обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс.

4. Совершенствование процессов самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

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

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» Квалификация (степень) «Бакалавр»

- 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 образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

**2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины/модуля/прохождения практики**

2.1. **Перечень компетенций**, формируемых в процессе изучения дисциплины:

**а) общекультурные:**

ОК-3 - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ОК-6 - способность к самоорганизации и самообразованию

**б) общепрофессиональные:**

ОПК-2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся

ОПК-4 - готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования

ОПК-5 - владение основами профессиональной этики и речевой культуры

**в) профессиональные:**

ПК-9 способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

ПК-11 - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

ПК-4 - способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

## 2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМы	
				Номер	Форма
<b>ОК-3</b> - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве  <b>ПК-11</b> - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	ориентировочный	Информатика	текущий контроль	4, 5, 6, 7,8, 9,10,11,12 13-21	Контрольная работа Домашняя работа
	когнитивный		текущий контроль	4, 5, 6, 7,8, 9,10,11,12 13-21	Контрольная работа Домашняя работа
	праксиологический		Промежуточная аттестация	1	экзамен
	рефлексивно-оценочный		Промежуточная аттестация	1	экзамен
<b>ОПК-2</b> - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том	ориентировочный	Информатика	текущий контроль	4, 5, 6, 7,8, 9,10,11,12, 13-21	Контрольная работа Домашняя работа
	когнитивный		текущий контроль	4, 5, 6, 7,8, 9,10,11,12 13-21	Контрольная работа Домашняя работа

числе особых образовательных потребностей обучающихся  <b>ОПК-4</b> - готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования	праксиологический		Промежуточная аттестация	1	экзамен
	рефлексивно-оценочный		Промежуточная аттестация	1	экзамен
<b>ПК-4</b> - способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов  <b>ОК-6</b> - способность к самоорганизации и самообразованию	ориентировочный	Информатика	текущий контроль	2	Анализ профиля студента в электронной среде дисциплины
	когнитивный		текущий контроль	2	Анализ профиля студента в электронной среде дисциплины
	праксиологический		текущий контроль	2	Анализ профиля студента в электронной среде дисциплины
	рефлексивно-оценочный		текущий контроль	2	Анализ профиля студента в электронной среде дисциплины
<b>ОПК-5</b> - владение основами профессиональной этики и речевой культуры  <b>ПК-9</b> способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	ориентировочный	Информатика	текущий контроль	3	Анализ активности студента на практических занятиях
	когнитивный		текущий контроль	3	Анализ активности студента на практических занятиях
	праксиологический		текущий контроль	3	Анализ активности студента на практических занятиях
	рефлексивно-оценочный		текущий контроль	3	Анализ активности студента на практических занятиях

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзамену.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство 1 «Вопросы и задания к экзамену»

**Критерии оценивания по оценочному средству «Вопросы и задания к экзамену»**

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
	(20 - 23 балла) отлично	(16 - 19 баллов) хорошо	(13 - 15 баллов)* Удовлетворительно
<b>ОК-3</b> - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Обучающийся свободно использует естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Обучающийся фрагментарно использует естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Обучающийся использует конкретно указанные естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
<b>ПК-11</b> - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Обучающийся обоснованно и целесообразно использует систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования по информатике и ИКТ	Обучающийся использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования по информатике и ИКТ	Обучающийся по конкретному указанию или примеру использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования по информатике и ИКТ
<b>ОПК-2</b> - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	Обучающийся демонстрирует высокий уровень способности осуществлять обучение информатике, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	Обучающийся демонстрирует хороший уровень способности осуществлять обучение информатике, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	Обучающийся демонстрирует достаточный уровень способности осуществлять обучение информатике, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся
<b>ОПК-4</b> - готовность к профессиональной деятельности в	Обучающийся знает назначение, свободно	Обучающийся в целом знает	Обучающийся перечисляет

соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования	владеет содержанием нормативно-правовых документов сферы образования, целесообразно осуществляет выбор для решения задач профессиональной деятельности учителя информатики	назначение и содержание нормативно-правовых документов сферы образования, осуществляет выбор для решения задач профессиональной деятельности учителя информатики	нормативно-правовые документы сферы образования, по конкретному указанию осуществляет выбор для решения задач профессиональной деятельности учителя информатики
--	--	--	---

\*Менее 13 баллов – компетенция не сформирована

#### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Фонды оценочных средств включает:

- 1) бланк анализ профиля студента в электронной среде дисциплины (экспертная оценка преподавателя по результатам анализа данных о работе студента в электронной среде дисциплины)
- 2) бланк анализа активности студента на практических занятиях (экспертная оценка преподавателя по результатам наблюдения за деятельностью студента)
- 3) контрольные работы по дисциплине
- 4) домашние работы по дисциплине

4.1.1 Критерии оценивания по оценочному средству: 2 Анализ профиля студента в электронной среде дисциплины

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Студент не зарегистрировался на сайте	0
Студент только скачивает необходимую информацию	1
Студент работает над электронными лекциями	3
Студент выполняет обучающие тесты	4
Студент дополняет среду курса собственными разработками, связанными с содержанием дисциплины	5
Максимальный балл	5

4.1.2 Критерии оценивания по оценочному средству: 3 Анализ активности студента на семинарских занятиях

Критерии оценивания	Количество баллов
---------------------	-------------------



	(вклад в рейтинг)
Студент не участвует в интерактивном взаимодействии в ходе занятия с применением образовательных технологий	0
Студент иногда участвует в интерактивном взаимодействии в ходе занятия с применением образовательных технологий	3
Студент всегда участвует в интерактивном взаимодействии в ходе занятия с применением образовательных технологий	5
Максимальный балл	5

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 4. Контрольная работа №1

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 5. Контрольная работа №2

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству Тест №2 по теме 3 Независимость испытаний. Независимые испытания Бернулли.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству За участие в коллоквиуме по теме 5 Определение случайной величины, ее свойства. Дискретные

случайные величины, закон распределения. Непрерывные случайные величины. Геометрические вероятности

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.5. Критерии оценивания по оценочному средству Участие в собеседовании по вопросам темы . Доверительные интервалы. Задача об оценке независимой вероятности событий по частоте

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.6. Критерии оценивания по оценочному средству Домашняя работа по теме . Статистические закономерности. Статистическая устойчивость и статистическое определение вероятности. Аксиомы теории вероятностей. Свойства вероятности.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.7. Критерии оценивания по оценочному средству Домашняя работа по теме Условная вероятность и ее свойства. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Независимость двух и  $n$  событий.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.8. Критерии оценивания по оценочному средству Домашняя работа по теме Предельные теоремы Лапласа и Пуассона. Практическое применение приближенных формул

4.2.13. Критерии оценивания по оценочному средству : Домашняя работа по теме

Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Среднее квадратичное отклонение. Понятие о моментах.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.14. Критерии оценивания по оценочному средству : Домашняя работа по теме Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.15. Критерии оценивания по оценочному средству Домашняя работа по теме. Доверительные интервалы. Задача об оценке независимой вероятности событий по частоте

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.16. Критерии оценивания по оценочному средству 19: Домашняя работа по теме Корреляция и регрессия

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0

Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.17. Критерии оценивания по оценочному средству Домашняя работа по теме Понятие о критерии согласия. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

4.2.18. Критерии оценивания по оценочному средству Домашняя работа по теме. Заключительный обзор современного состояния теории вероятностей и математической статистики

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнено до 60% заданий	0
Выполнено от 60% до 86% заданий	1,8
Выполнено от 87% до 100% заданий	3
Максимальный балл	3

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств** (см. карту литературного обеспечения дисциплины).

## **6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)**

«Теория Вероятностей и математическая статистика»  
по очной форме обучения  
**Вопросы к экзамену**

1. Устойчивость и статистическое определение вероятности.
2. Пространство элементарных событий, события.
3. Аксиомы теории вероятностей.
4. Свойства вероятности.
5. Условная вероятность и ее свойства.
6. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Независимость двух и  $n$  событий.
7. Определение случайной величины, ее свойства.
8. Дискретные случайные величины, закон распределения.
9. Основные дискретные распределения: биномиальные, распределение Пуассона.

10. Непрерывные случайные величины.
11. Геометрические вероятности.
12. Понятие о методе Монте-Карло.
13. Независимость испытаний.
14. Независимые испытания Бернулли.
15. Предельные теоремы Пуассона и Лапласа.
16. Практическое использование приближенных формул.
17. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
18. Дисперсия случайной величины и ее свойства.
19. Среднее квадратичное отклонение.
20. Понятие о моментах.
21. Неравенство Чебышева.
22. Теорема Чебышева.
23. Теорема Бернулли.
24. Понятие о центральной предельной теореме.
25. Задачи математической статистики.
26. Оценка параметров распределения.
27. Доверительные интервалы.
28. Задача об оценке независимой вероятности событий по частоте.
29. Понятие о критериях согласия.
30. Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.
31. Понятие о простейших случайных процессах.

### **Контрольная работа №1 по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»**

#### **I вариант**

1. В секцию магазина поступило 10 велосипедов, из которых 4 – с дефектами. Наудачу взяты три. Найти вероятность того, что среди взятых будут:
  - а) все без дефектов;
  - б) все одинакового качества
2. Вероятность того, что автомобиль находится в рейсе, равна 0,6. Найти вероятность того, что хотя бы одна машина бригады, имеющей 5 автомашин, находится в рейсе.
3. Устройство состоит из трех независимо работающих приборов. Вероятности отказа приборов 0,3; 0,64; 0,5. Составить закон распределения числа отказавших приборов. Найти функцию распределения этой случайной величины и построить ее график. Найти ее математическое ожидание и дисперсию.
- 4) Известно, что в среднем 60% изделий предприятия первого сорта. Чему равна вероятность того, что в партии из 200 изделий окажется 120 изделий 1 сорта.

#### **II вариант**

1. Ребенок играет с карточками, на каждой из которых написана одна из букв: С, Х, Р, А, А, А. определить вероятность того, что мы сможем прочесть слово «САХАРА» при случайном расположении им карточек в ряд.
2. Вероятность того, что изготовленная деталь забракованная, равна 0,9. Сколько нужно проверить деталей, чтобы с вероятностью 0,9907 можно было ожидать, что отклонение

частости бракованных деталей от вероятности 0,9 не превзойдет 0,02 (по абсолютной величине).

3. Молодого человека пригласили на день рождения. Он помнит номер дома, но забыл номер квартиры, помня лишь, что номер однозначный. Составить закон распределения числа посетивших квартир для отыскания нужной. Найти математическое ожидание этой случайной величины.

4) Вероятность сдачи студентом экзаменов соответственно равна 0,6; 0,5 и 0,8. Какова вероятность сдачи не менее двух экзаменов из трех.

### Тест №2

1. Количество способов выбора стартовой шестерки из восьми игроков равно...											
1) 56	2) 720	3) 28	4) 113								
2. Непрерывная случайная величина X задана плотностью вероятности $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$ . Тогда $D(X) = \dots$											
1) 4	2) 3	3) 6	4) 9								
3. Монета брошена 3 раза. Тогда вероятность того, что герб выпадет ровно 2 раза, равна...											
1) $\frac{1}{8}$	2) $\frac{3}{8}$	3) $\frac{1}{4}$	4) $\frac{3}{4}$								
4. Пусть X – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей											
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>X</td><td>-2</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>p</td><td>0,1</td><td>0,3</td><td>0,6</td></tr></table>	X	-2	1	3	p	0,1	0,3	0,6	Тогда $M(2X) = \dots$		
X	-2	1	3								
p	0,1	0,3	0,6								
1) 3,8	2) 4,6	3) 3,5	4) 4								
5. Сколько нужно построить дорог с односторонним движением, чтобы соединить 5 сел друг с другом, если ни одна из дорог не должна проходить через какое-либо третье село.											
1) 10	2) 15	3) 20	4) 25								
6. В партии из 12 деталей 4 детали первого сорта. Найти вероятность того, что среди двух отобранных друг за другом деталей только одна первого сорта.											
1) $\frac{1}{9}$	2) $\frac{2}{9}$	3) $\frac{5}{11}$	4) $\frac{16}{33}$								
7. Студент знает 21 вопрос из 25. Какова вероятность, что он ответит на два предложенных вопроса?											
1) 0,84	2) 0,7	3) 0,7056	4) 0,9								
8. В партии из 50 деталей 6% бракованных. Какова вероятность, что наугад выбранная деталь окажется стандартной?											
1) 0,06	2) 0,94	3) 0,12	4) 0,88								
9. Проверкой качества товара занимаются два контролера. Вероятность выявления дефекта первым из них – 0,8, а вторым – 0,95. Найти вероятность того, что изделие с дефектом будет пропущено.											
1) 0,1	2) 0,25	3) 0,05	4) 0,14								
10. Вероятность поломки первого станка – 0,4, второго – 0,6. Какова вероятность, что хотя бы один из них сломается?											
1) 1	2) 0,48	3) 0,52	4) 0,86								
11. Найти вероятность того, что при бросании четырех монет герб выпадет чаще, чем цифра.											
1) $\frac{1}{2}$	2) $\frac{1}{16}$	3) $\frac{5}{16}$	4) $\frac{1}{4}$								

12. В магазин поступили телевизоры от трех дистрибьюторов в отношении 1 : 3 : 6. Телевизоры, поступающие от первого дистрибьютора, требуют наладки в 3% случаев, от второго и третьего – соответственно 2% и 1%. Найти вероятность того, что поступивший в магазин телевизор требует наладки.			
1) 0,02	2) 0,015	3) 0,01	4) 0,018
13. Задана функция распределения дискретной случайной величины X: $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0 \\ 0,15, & \text{если } 0 < x \leq 1 \\ 0,25, & \text{если } 1 < x \leq 2 \\ 0,5, & \text{если } 2 < x \leq 3 \\ 1, & \text{если } x \geq 3 \end{cases}$			
Найти вероятность того, что X = 1.			
1) 0,1	2) 0,15	3) 0,25	4) 0,4
14. В первом ящике 2 белых и 10 черных шаров, во втором – 8 белых и 4 черных шара. Из каждого ящика вынули по шару. Какова вероятность. Что они оба белые?			
1) 1/9	2) 5/6	3) 5/7	4) 3/8
15. Вероятность того, что пассажир опоздает к отправлению поезда, равна 0,01. Найти наиболее вероятное число опоздавших из 800 пассажиров.			
1) 5	2) 6	3) 8	4) 10

## Контрольная работа №2 по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

### I вариант

По схеме собственно-случайной бесповторной выборки из 1500 участников соревнования было отобрано 100 человек; их распределение по числу набранных баллов дано в таблице:

Число баллов	52-55	55-58	58-61	61-64	64-67	67-70	Итого
Число участников	9	11	19	30	21	10	100

- Найти: а) границы, в которых с вероятностью 0,9861 заключено среднее число набранных баллов для всех участников соревнований; менее 67 баллов, отклоняется от генеральной доли таких участников не более, чем на 0,05 (по абсолютной величине).  
в) объем бесповторной выборки, при котором те же границы для среднего числа набранных баллов можно гарантировать с вероятностью 0,99.
- Моду и медиану выборки.

### II вариант

В институте обучается 5000 студентов. Выборочным путем было обследовано 500 студентов. Получены следующие данные о распределении студентов по возрасту:

Возраст студента, лет	17-19	19-21	21-23	23-25	25-27	Итого
Количество студентов	180	216	64	34	6	500

- Найти: а) границы, в которых с вероятностью 0,98 заключен средний возраст студентов института; б) вероятность того, что доля студентов института старше 23 лет отличается от выборочной доли таких студентов не более, чем на 0,05 (по абсолютной величине).  
в) объем бесповторной выборки, при котором те же границы для среднего возраста студента можно определить с вероятностью 0,9861.

## 2. Моду и медиану выборки.

### б) Вопросы к собеседованию:

1. Статистические закономерности.
2. Статистическая устойчивость и статистическое определение вероятности.
3. Пространство элементарных событий, события.
4. Аксиомы теории вероятностей.
5. Свойства вероятности.
6. Условная вероятность и ее свойства.
7. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Независимость двух и  $n$  событий.
8. Определение случайной величины, ее свойства.

### Вопросы к коллоквиуму:

1. Статистические закономерности.
2. Статистическая устойчивость и статистическое определение вероятности.
3. Пространство элементарных событий, события.
4. Аксиомы теории вероятностей.
5. Свойства вероятности.
6. Условная вероятность и ее свойства.
7. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Независимость двух и  $n$  событий.
8. Определение случайной величины, ее свойства.
9. Дискретные случайные величины, закон распределения.
10. Основные дискретные распределения: биномиальные, распределение Пуассона.
11. Непрерывные случайные величины.
12. Геометрические вероятности.
13. Понятие о методе Монте-Карло.
14. Независимость испытаний.
15. Независимые испытания Бернулли.
16. Предельные теоремы Пуассона и Лапласа.
17. Практическое использование приближенных формул



## КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика  
Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»  
Квалификация (степень): Бакалавр  
Профиль «Информатика»  
по **очной** форме обучения

(общая трудоемкость 4,0з.е.)

Наименование	Наличие место/ (кол-во экз.)	Потребнос ть	Примечан ия
<b>Обязательная литература</b>			
<b>Модуль №1 Теория вероятностей</b>			
. Вентцель Е.С. Теория вероятностей, М., Наука, 1969 (2006)		5	
Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики, М., Высшая школа, 1979 (2005)		5	
Родионов М.А., Яремко Н.Н. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для старшеклассников и студентов. – Пенза, ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2007, 115 с		5	
<b>Модуль №2. Математическая статистика</b>			
Боровков А.А. Математическая статистика, М., Наука, 1984		5	
Крамер Г. Математические методы статистики, М., Наука, 1975.			
<b>Дополнительная литература</b>			
		5	

<b>Модуль №1.</b>			
Боровков А.А. Теория вероятностей, М., Наука, 1976			
Крамер Г. Математические методы статистики, М., Наука, 1975		5	
. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и её приложения, М., Мир, 1967		5	
. Агапов Г.И. Задачник по теории вероятностей, М., Высшая школа, 1986		5	
<b>Модуль №2</b>		5	
., Потапов В.Г. Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики, М., Просвещение, 1979		5	
Интернет-ресурсы			
. <a href="http://www.biometrika.tomsk.ru/list/statleo.htm">www.biometrika.tomsk.ru/list/statleo.htm</a> Ссылки на статистические ресурсы.			
. <a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a> Сайт, посвященный применению пакетов прикладных программ в учебных целях			



# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика  
Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»  
Квалификация (степень): Бакалавр  
Профиль «Информатика»  
по очной форме обучения

## Введение

Методические рекомендации содержат:

1. Рекомендации по организации работы студента на лекциях и практических занятиях
2. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента
3. Рекомендации по работе в модульно-рейтинговой системе.
4. Советы по подготовке к экзаменам.

## Методические рекомендации по организации работы студента на лекциях

Во время лекций по студент должен уметь сконцентрировать внимание на рассматриваемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого ему необходимо конспектировать материал, излагаемый преподавателем. Во время конспектирования в работу включается моторно-двигательная память, позволяющая эффективно усвоить лекционный материал. Каждому студенту необходимо помнить о том, что конспектирование лекции – это не диктант. Студент должен уметь выделять главное и фиксировать основные моменты «своими словами». Это гораздо более эффективно, чем запись «под диктовку».

На каждой лекции по «Теории вероятностей» периодически проводится письменный опрос студентов по материалам лекций. Подборка вопросов для опроса осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет не только контролировать уровень усвоения теоретического материала, но и организовать эффективный контроль посещаемости занятий на потоковых лекциях.

## Методические рекомендации по организации работы студента на практических занятиях

Наряду с прослушиванием лекций по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика» важное место в учебном процессе занимают семинарские занятия, призванные закреплять полученные студентами теоретические знания.

Перед семинарским занятием студенту необходимо восстановить в памяти теоретический материал по теме занятия. Для этого следует обратиться к соответствующим главам учебника, конспекту лекций.

Каждое занятие начинается с повторения теоретического материала по соответствующей теме. Студенты должны уметь чётко ответить на вопросы, поставленные преподавателем. По характеру ответов преподаватель делает вывод о том, насколько тот или иной студент готов к выполнению упражнений.

После такой проверки студентам предлагается выполнить соответствующие задания и задачи. Что касается типов задач, решаемых на практических занятиях, то это различные задачи на усвоение студентами теоретического материала.

Порядок решения задач студентами может быть различным. Преподаватель может установить такой порядок, согласно которому каждый студент в отдельности самостоятельно решает задачу без обращения к каким – либо материалам или к

преподавателю. Может быть использован и такой порядок решения задачи, когда предусматривается самостоятельное решение каждым студентом поставленной задачи с использованием конспектов, учебников и других методических и справочных материалов. При этом преподаватель обходит студентов, наблюдая за ходом решения и давая индивидуальные указания.

По истечении времени, необходимого для решения задачи, один из студентов вызывается для её выполнения на доске.

В конце занятия преподаватель подводит его итоги, даёт оценку активности студентов и уровня их знаний.

Каждому студенту необходимо основательно закреплять полученные знания и вырабатывать навыки самостоятельной научной работы. С этой целью в течение семестра студент должен выполнить домашние работы.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Для эффективного достижения указанных во **введении рабочей программы** целей обучения по дисциплине процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лекциях и семинарах, но дома в ходе самостоятельной работы.

Поэтому рассмотрим процесс организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа включает выполнение **индивидуальных домашних работ** по каждому разделу курса (задания домашних работ представлены в разделе **«Фонд оценочных средств (Контрольно-измерительные материалы)»**).

Дополнительные баллы можно получить за подготовку реферата

### **Методические рекомендации по подготовке реферата**

Данные методические рекомендации направлены на помощь студентам в написании реферата, что способствует более углубленному изучению отдельных разделов дисциплины.

Реферат выполняется на стандартной бумаге формата А4 (210/297). Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее 20 мм и нижнее – 25 мм; интервал полуторный; шрифт в текстовом редакторе Microsoft Word - Times New Roman Cyr; размер шрифта – 14 (не менее 12), выравнивание по ширине.

Стандартный титульный лист студент получает на кафедре.

Содержание начинается со второй страницы, далее должна идти сквозная нумерация. Номер страницы ставится в центре нижней части страницы. Общий объем реферата должен составлять 20-25 страниц (без приложений).

Во введении обосновывается актуальность темы, ее практическая значимость. Содержание должно быть представлено в развернутом виде, из нескольких глав, состоящих из ряда параграфов. Против названий глав и параграфов проставляются номера страниц по тексту. Главы и параграфы нумеруются арабскими цифрами. Допускается не более двух уровней нумерации.

Заголовки, в соответствии с оглавлением реферата, должны быть выделены в тексте жирным шрифтом (названия глав – заглавными буквами, названия параграфов – строчными буквами), выравнивание по центру. Точки в заголовках не ставятся.

Каждая глава должны начинаться с новой страницы. Текст параграфа не должен заканчиваться таблицей или рисунком.

Представленные в тексте таблицы желательно размещать на одном листе, без переносов. Таблицы должны иметь сквозную нумерацию. Номер таблицы проставляется вверху слева. Заголовок таблицы помещается с выравниванием по левому краю через тире после ее номера.

На каждую таблицу и рисунок необходимы ссылки в тексте "в соответствии с рисунком 5 (таблицей 3)", причем таблица или рисунок должны быть расположены после ссылки.

Все расчеты, выполняемые в реферате, излагаются в тексте с обоснованием, указанием размерности величин. Результаты расчетов представляются в табличной форме.

В заключении излагаются краткие выводы по результатам работы, характеризующие степень решения задач, поставленных во введении. Следует уточнить, в какой степени удалось реализовать цель реферирования, обозначить проблемы, которые не удалось решить в ходе написания реферата.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита. Каждое приложение имеет свое обозначение.

Подбор литературы осуществляется студентом самостоятельно. Желательно использование материалов, публикуемых в журналах списка ВАК, монографий и других источников. Это обусловлено тем, что в реферате вопросы теории следует увязывать с практикой, анализировать процессы, происходящие как в мировой, так и в российской экономике.

Перечень используемой литературы должен содержать минимум 15 наименований. Список литературы оформляется в алфавитном порядке в соответствии с требованиями ГОСТа: сначала указываются источники законодательной базы (федеральные, региональные, местные нормативные правовые акты), затем – научные публикации (книги, статьи, авторефераты диссертаций, диссертации). По каждому источнику, в том числе по научным статьям, указывается фамилия и инициалы автора, название, место издания, название издательства, год издания.

При использовании страниц Internet их перечень дается в конце списка литературы.

### **Рекомендации по работе в модульно-рейтинговой системе**

Результаты учебной деятельности студентов оцениваются рейтинговыми баллами. В каждом модуле определяется минимальное и максимальное количество баллов.

Виды деятельности, учитываемые в рейтинге и их оценка в баллах представлена в **Технологической карте дисциплины**, которая входит в состав данного УМКД.

Сумма максимальных баллов по всем модулям (100) равняется 100%-ному усвоению материала.

Минимальное количество баллов в каждом модуле является обязательным и не может быть заменено набором баллов в других модулях, за исключением ситуации, когда минимальное количество баллов по модулю определено как нулевое. В этом случае модуль является необязательным для изучения и общее количество баллов может быть набрано за счет других модулей.

Дисциплинарный модуль считается изученным, если студент набрал количество баллов в рамках установленного диапазона.

Для получения положительной оценки необходимо набрать не менее 60 баллов, предусмотренных по дисциплине (при условии набора всех обязательных минимальных баллов).

Перевод баллов в академическую оценку осуществляется по следующей схеме: оценка «удовлетворительно» 60 – 72 % баллов, «хорошо» 73 – 86 % баллов, «отлично» 87 – 100 % баллов

### **Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки**

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка
60 – 72	3 (удовлетворительно)
73 – 86	4 (хорошо)

87 – 100	5 (отлично)
----------	-------------

Дополнительный модуль - необязательный. Количество баллов по дополнительному модулю не включается в общую максимальную сумму баллов, распределяемых по модулям. Работа над проектом – возможность поднять свой рейтинг.

Преподаватель имеет право по своему усмотрению добавлять студенту определенное количество баллов (но не более 5 % от общего количества), в каждом дисциплинарном модуле:

1. за активность на занятиях;
2. за выступление с докладом на научной конференции;
3. за научную публикацию;
4. за иные учебные или научные достижения.

## **КАРТА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теория вероятностей и математическая статистика  
 Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»  
 Квалификация (степень): Бакалавр  
 Профиль «Информатика»  
 по **очной** форме обучения

Аудитория	Оборудование
Лекционные аудитории	
г.Ачинск, ул. Л. Толстого 15	ПК с ОС Windows, проектор мультимедиа, интерактивная доска SMART-board.

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения в учебной программе на 2015/2016 учебный год нет.

Рабочая программа утверждена на заседании базовой кафедры информатики и ИТ в образовании "05" октября 2016 г. (протокол заседания кафедры № 03)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Пак Н.И.

Директор / \_\_\_\_\_ Чиганов А.С.