

Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной и  
информационно-аналитической  
работе БРПУ



В. М. Зеленкевич

2016 г.

Регистрационный № УД-24-2-112-2016/ч.

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Учебная программа учреждение высшего образования  
по учебной дисциплине  
для специальности  
1-02 05 01 Математика и информатика

2016 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени специальности 1-02 05 01 Математика и информатика, утвержденного 07.03.13, регистрационный № 143.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**С.И. Зенько**, заведующий кафедрой информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент;

**Ю.А. Быкадоров**, профессор кафедры информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физико-математических наук, доцент;

**А.И. Шербаф**, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физико-математических наук, доцент;

**О.О. Юхно**, ассистент кафедры информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка».

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра дискретной математики и алгоритмики факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета;

Д.Б. Поляков, научный сотрудник государственного научного учреждения «Институт математики Национальной Академии Наук Беларуси», кандидат физико-математических наук.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

кафедрой информатики и методики преподавания информатики (протокол № 10 от 26.05. 2016 г.);

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Зенько

Научно-методическим советом БГПУ

(протокол № 6 от 15.06.2016).

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует.

Методист учебно-методического  
управления БГПУ  
С.А.Стародуб

Ответственный за редакцию: С.И.Зенько

Ответственный за выпуск: С.И.Зенько

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в цикл общеобразовательных математических дисциплин. В ней вводятся основные понятия и методы теории вероятностей, излагаются приемы статистического анализа совокупностей эмпирических данных. Изучение этой учебной дисциплины будет способствовать формированию теоретико-вероятностного мышления студентов, осуществлению междисциплинарных практикоориентированных связей.

**Цель** учебной дисциплины – развитие теоретико-вероятностной интуиции будущих преподавателей математики и информатики, т.е. умения строить математические модели, правильно отражающие те или иные стороны реальных случайных моделей.

**Основные задачи** учебной дисциплины:

- приобрести знание основных понятий и фактов теории вероятностей и математической статистики;
- научиться практически решать вероятностные задачи, квалифицированно производить статистическую обработку экспериментальных данных;
- изучить методы статистического оценивания и методы проверки статистических гипотез.
- овладеть современной терминологией в данных областях.
- научиться решать задачи по теории вероятностей и математической статистике.

### **Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста**

Изучение учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» опирается на основные академические, социально-личностные и профессиональные компетенции, сформированные у студентов в процессе изучения ими таких учебных дисциплин как «Педагогика», «Психология», «Математический анализ», «Алгебра», «Вычислительные методы и компьютерное моделирование», «Практикум по решению задач по информатике». Благодаря ее изучению формируется целостное представление о методах и подходах решения практических задач.

### **Профессиональные компетенции студента**

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в компонент учреждения высшего образования. Изучение этой дисциплины должно способствовать формированию у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

#### *Требование к академическим компетенциям*

Специалист должен:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.

- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-10. Уметь регулировать взаимодействие в образовательном процессе.

*Требование к социально-личностным компетенциям*

Специалист должен:

- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.
- СЛК-7. Быть способным к осуществлению самообразования и самосовершенствования профессиональной деятельности.

*Требование к профессиональным компетенциям*

Специалист должен быть способен:

Обучающая деятельность

- ПК-1. Управлять учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.
- ПК-2. Использовать оптимальные методы, формы, средства обучения.
- ПК-4. Организовывать самостоятельную работу обучающихся.

Воспитательная деятельность

- ПК-8. Формировать базовые компоненты культуры личности обучающегося.

Развивающая деятельность

- ПК-12. Развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и др. источниками информации.

Ценностно-ориентационная деятельность

- ПК-17. Осуществлять профессиональное самообразование и самовоспитание с целью совершенствования профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- основные законы распределения случайных величин;
- законы больших чисел;
- методы статистического оценивания и методы проверки статистических гипотез.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- использовать математический аппарат при доказательстве основных теорем теории вероятностей и решении задач;
- строить теоретико-вероятностные модели;
- обрабатывать статистические данные с помощью компьютера.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **владеть**:

- методами поиска, анализа и дидактической адаптации научной информации по решению теоретико-вероятностных задач и обработки статистических данных;
- современными технологиями и средствами для решения профессиональных задач.

## **Структура и содержание учебной дисциплины**

Теория вероятностей и математическая статистика представляют собой неотъемлемую составную часть фундаментальной подготовки будущих преподавателей математики и информатики. В содержании учебной дисциплины представлены два основных раздела – «Теория вероятностей» и «Элементы математической статистики». Раздел «Теория вероятностей» включает в себя такие основные вопросы, как события и вероятности, действия над событиями, случайные величины и законы распределения случайных величин, законы больших чисел и предельные теоремы. Раздел «Элементы математической статистики» включает в себя такие вопросы, как генеральная и выборочная совокупности, шкалы измерений, статистические таблицы, вариационные и кумулятивные ряды, точечные и интервальные оценки распределений. Содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» тесно связано с различными приложениями, с некоторыми из которых будущим учителям непременно придется столкнуться в своей профессиональной деятельности.

Программа предусматривает, что все разделы, наряду с теоретическим материалом, должны содержать достаточное количество иллюстративных примеров и задач.

Данная учебная программа является основным документом, определяющим объем и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика».

### **Методы учебной дисциплины в системе образования**

Формы обучения учебной дисциплине – лекции, практические и лабораторные занятия. Чтение лекций предполагает использование мультимедийных технологий. Выполнение лабораторных работ предполагает активное использование основных программ Microsoft Office (табличный процессор; программа, имитирующая работу калькулятора; текстовый процессор и др.), любые пакеты MathCad, Matematica и т.д. Результаты по выполненной лабораторной работе оформляются в виде документа Microsoft Office, который может содержать протоколы вычислений в среде MS Excel (MathCad, Matematica и др.), диаграммы и графики функций, необходимые теоретические выкладки. Такая форма проведения лабораторных занятий способствует развитию индивидуально-творческих способностей студентов и приобретению навыков самостоятельной работы.

Содержание и формы самостоятельной работы студентов разрабатываются в соответствии с целями и задачами подготовки специалистов. Для управления самостоятельной работой студентов рекомендуется использовать электронные средства обучения и тестирующие программы. Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения практических и лабораторных работ. Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.

## **Распределение общего количества часов по формам обучения и семестрам**

### ***Дневная форма получения высшего образования:***

Всего на учебную дисциплину – 112 часов.

8 семестр – 48 аудиторных часов (20 часов – лекции, 18 часов – практические занятия, 10 часов – лабораторные занятия), 28 часов – самостоятельная работа.

Форма контроля – экзамен (8 семестр).

### ***Заочная форма получения высшего образования:***

Всего на учебную дисциплину – 112 часов.

7 семестр – 12 аудиторных часов (6 часов – лекции, 4 часов – практические занятия, 2 часа – лабораторные занятия), 64 часа – самостоятельная работа.

Форма контроля – зачет (8 семестр).

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## **РАЗДЕЛ 1. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **Тема 1.1. Введение**

Предмет теории вероятностей. История возникновения и развития теории вероятностей. Вклад русских ученых в развитие науки (Чебышев, Ляпунов и др.). Применение теории вероятностей и математической статистики в других областях знания, в народном хозяйстве.

### **Тема 1.2. События и вероятности**

Дискретное пространство элементарных событий (исходов) как математическая модель случайного эксперимента.

События (классификация событий), их вероятности (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности).

Операции над событиями, соотношения между событиями.

Теоремы сложения вероятностей.

### **Тема 1.3. Условная вероятность и независимость**

Определение независимости двух или нескольких событий.

Определение условной вероятности.

Теоремы умножения вероятностей.

Формула полной вероятности и формула Байеса.

### **Тема 1.4. Случайные величины**

Понятие случайной величины и ее распределение.

Дискретная и непрерывная случайные величины.

Система случайных величин. Условные законы распределения, зависимые и независимые случайные величины.

Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин, их свойства.

Функция одной случайной величины.

### **Тема 1.5. Основные законы распределения случайных величин**

Формула Бернулли.

Биномиальный закон распределения.

Закон распределения Пуассона.

Показательный закон распределения.

Равномерный закон распределения. Нормальный закон распределения.

Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины.

Получение случайной величины с заданными свойствами. Методы Монте-Карло.

### **Тема 1.6. Закон больших чисел. Предельные теоремы**

Неравенства Маркова.

Неравенство Чебышева.  
Теорема Чебышева.  
Теорема Бернулли.  
Теорема Ляпунова.

## ***РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ***

### **Тема 2.1. Описательная статистика**

Генеральная совокупность. Выборочная совокупность (выборка). Способы организации выборок.

Понятие о шкалах измерения. Номинальная, порядковая и метрическая шкалы. Статистические таблицы. Методы ранжирования.

Вариационные и кумулятивные ряды.

Показатели центра распределения и вариации.

### **Тема 2.2. Доверительные интервалы**

Точечные и интервальные оценки показателей распределения.

Параметрические и непараметрические статистические методы.

Параметрический и непараметрический методы интервальной оценки среднего арифметического.

### **Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез и критерии согласия**

Понятие статистической гипотезы.

Основная (нулевая), конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Проверка гипотезы.

Критерий согласия Пирсона -  $\chi$ -квадрат, критерий согласия Колмогорова.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**  
 для специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика»  
 для дневной формы получения образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	<b>Теория вероятностей</b>						
<b>1.</b>	<b>Введение.</b>				<b>2</b>		
<b>1.1.</b>	1. Предмет теории вероятностей. 2. История возникновения и развития теории вероятностей. Вклад русских ученых в развитие науки (Чебышев, Ляпунов и др.). 3. Применение теории вероятностей и математической статистики в других областях знания, в народном хозяйстве.				2		
<b>2.1</b>	<b>События и вероятности</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>6</b>		
2.1.1.	1. Дискретное пространство элементарных событий (исходов) как математическая модель случайного эксперимента. 2. События (классификация событий). 3. Вероятности событий (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности). 4. Операции над событиями, соотношения между событиями. 5. Теоремы сложения вероятностей	2			2		
	Вероятности событий (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности).				2		Устный опрос
	Операции над событиями, соотношения между событиями. Теоремы сложения вероятностей		2		2		Рейтинговая контрольная работа
<b>3.1.</b>	<b>Условная вероятность и независимость</b>				<b>8</b>		
<b>3.1.1</b>	1. Определение независимости двух или нескольких событий. 2. Определение условной вероятности.						

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	3. Теоремы умножения вероятностей. 4. Формула полной вероятности и формула Байеса.						
	Теоремы умножения вероятностей.				4		Устный опрос
	Формула полной вероятности и формула Байеса				4		Рейтинговая контрольная работа
<b>4.1.</b>	<b>Случайные величины</b>	<b>2</b>			<b>8</b>		
4.1.1.	1. Понятие случайной величины и ее распределение. 2. Дискретная и непрерывная случайные величины. 3. Система случайных величин. 4. Условные законы распределения, зависимые и независимые случайные величины. 5. Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин, их свойства. 6. Функция одной случайной величины.	2					
	Дискретная и непрерывная случайные величины. Условные законы распределения, зависимые и независимые случайные величины.				4		Устный опрос
	Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин, их свойства. Функция одной случайной величины.		2		4		Контрольная работа
<b>5.1.</b>	<b>Основные законы распределения случайных величин</b>			<b>2</b>	<b>12</b>		
5.1.1.	1. Формула Бернулли. 2. Биномиальный закон распределения. 3. Закон распределения Пуассона. 4. Показательный закон распределения. 5. Равномерный закон распределения.						Устный опрос

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	1. Нормальный закон распределения. 2. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины. Получение случайной величины с заданными свойствами. Методы Монте-Карло.						
	Формула Бернулли. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Показательный закон распределения. Равномерный закон распределения.				4		Устный опрос
	Нормальный закон распределения. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины. Получение случайной величины с заданными свойствами. Методы Монте-Карло.				4		Рейтинговая контрольная работа
	Получение случайной величины с заданными свойствами. Методы Монте-Карло.				4		Проверка лабораторной работы
<b>6.1.</b>	<b>Закон больших чисел. Предельные теоремы</b>				<b>12</b>		
6.1.1	1. Неравенства Маркова. 2. Неравенство Чебышева. 3. Теорема Чебышева. 4. Теорема Бернулли. 5. Теорема Ляпунова.				8		
	Неравенства Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова.				2		Устный опрос
<b>2.</b>	<b>Элементы математической статистики</b>						
<b>2.1.</b>	<b>Описательная статистика</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>8</b>		
2.1.1	1. Генеральная совокупность. 2. Выборочная совокупность (выборка). Способы организации выборок. 3. Понятие о шкалах измерения. 4. Номинальная, порядковая и метрическая шкалы. 5. Статистические таблицы. Методы ранжирования. 6. Вариационные и кумулятивные ряды.	2			4		

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	7. Показатели центра распределения и вариации.						
	Вариационные и кумулятивные ряды.			2	2		Проверка лабораторной работы
	Показатели центра распределения и вариации.						Проверка лабораторной работы
<b>2.2.</b>	<b>Доверительные интервалы</b>				4		
2.2.1.	1. Точечные и интервальные оценки показателей распределения. 2. Параметрические и непараметрические статистические методы. 3. Параметрический и непараметрический методы интервальной оценки среднего арифметического.				2		
	Параметрические и непараметрические статистические методы.				2		Проверка лабораторной работы
<b>2.3</b>	<b>Статистическая проверка гипотез и критерии согласия</b>				4		
2.3.1.	1. Понятие статистической гипотезы. 2. Основная (нулевая), конкурирующая, простая и сложная гипотезы. 3. Проверка гипотезы. 4. Критерий согласия Пирсона - $\chi$ -квадрат, критерий согласия Колмогорова.				2		
	Проверка гипотезы. Критерий согласия Пирсона - $\chi$ -квадрат				2		Проверка лабораторной работы
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>64</b>		<b>экзамен</b>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**  
 для специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика»  
 для заочной формы получения образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	<b>Теория вероятностей</b>						
<b>1.</b>	<b>Введение.</b>						
<b>1.1.</b>	1. Предмет теории вероятностей. 2. История возникновения и развития теории вероятностей. Вклад русских ученых в развитие науки (Чебышев, Ляпунов и др.). 3. Применение теории вероятностей и математической статистики в других областях знания, в народном хозяйстве.						
<b>2.1</b>	<b>События и вероятности</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>6</b>		
2.1.1.	1. Дискретное пространство элементарных событий (исходов) как математическая модель случайного эксперимента. 2. События (классификация событий). 3. Вероятности событий (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности). 4. Операции над событиями, соотношения между событиями. 5. Теоремы сложения вероятностей	2			2		
	Вероятности событий (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности).		2		2		Устный опрос
	Операции над событиями, соотношения между событиями. Теоремы сложения вероятностей				2		Рейтинговая контрольная работа
<b>3.1.</b>	<b>Условная вероятность и независимость</b>		<b>4</b>		<b>4</b>		
<b>3.1.1</b>	5. Определение независимости двух или нескольких событий. 6. Определение условной вероятности.						

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	7. Теоремы умножения вероятностей. 8. Формула полной вероятности и формула Байеса.						
	Теоремы умножения вероятностей.		2		2		Устный опрос
	Формула полной вероятности и формула Байеса		2		2		Рейтинговая контрольная работа
<b>4.1.</b>	<b>Случайные величины</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
4.1.1.	7. Понятие случайной величины и ее распределение. 8. Дискретная и непрерывная случайные величины. 9. Система случайных величин. 10. Условные законы распределения, зависимые и независимые случайные величины. 11. Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин, их свойства. 12. Функция одной случайной величины.	2					
	Дискретная и непрерывная случайные величины. Условные законы распределения, зависимые и независимые случайные величины.		2		2		Устный опрос
	Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин, их свойства. Функция одной случайной величины.		2		2		Контрольная работа
<b>5.1.</b>	<b>Основные законы распределения случайных величин</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		
5.1.1.	6. Формула Бернулли. 7. Биномиальный закон распределения. 8. Закон распределения Пуассона. 9. Показательный закон распределения. 10. Равномерный закон распределения.	2					Устный опрос

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	3. Нормальный закон распределения. 4. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины. Получение случайной величины с заданными свойствами. Методы Монте-Карло.	2					
	Формула Бернулли. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Показательный закон распределения. Равномерный закон распределения.		2		2		Устный опрос
	Нормальный закон распределения. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины. Получение случайной величины с заданными свойствами. Методы Монте-Карло.		2		2		Рейтинговая контрольная работа
	Получение случайной величины с заданными свойствами. Методы Монте-Карло.			2	2		Проверка лабораторной работы
<b>6.1.</b>	<b>Закон больших чисел. Предельные теоремы</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		
6.1.1	6. Неравенства Маркова. 7. Неравенство Чебышева. 8. Теорема Чебышева. 9. Теорема Бернулли. 10. Теорема Ляпунова.	2					
	Неравенства Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова.		2		2		Устный опрос
<b>2.</b>	<b>Элементы математической статистики</b>						
<b>2.1.</b>	<b>Описательная статистика</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		
2.1.1	8. Генеральная совокупность. 9. Выборочная совокупность (выборка). Способы организации выборок. 10. Понятие о шкалах измерения. 11. Номинальная, порядковая и метрическая шкалы. 12. Статистические таблицы. Методы ранжирования. 13. Вариационные и кумулятивные ряды.	2			2		

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	14. Показатели центра распределения и вариации.						
	Вариационные и кумулятивные ряды.			2	2		Проверка лабораторной работы
	Показатели центра распределения и вариации.			2	2		Проверка лабораторной работы
<b>2.2.</b>	<b>Доверительные интервалы</b>	<b>2</b>		<b>2</b>			
2.2.1.	4. Точечные и интервальные оценки показателей распределения. 5. Параметрические и непараметрические статистические методы. 6. Параметрический и непараметрический методы интервальной оценки среднего арифметического.	2					
	Параметрические и непараметрические статистические методы.			2			Проверка лабораторной работы
<b>2.3</b>	<b>Статистическая проверка гипотез и критерии согласия</b>	<b>2</b>		<b>2</b>			
2.3.1.	1. Понятие статистической гипотезы. 2. Основная (нулевая), конкурирующая, простая и сложная гипотезы. 3. Проверка гипотезы. 4. Критерий согласия Пирсона - $\chi$ -квадрат, критерий согласия Колмогорова.	2					
	Проверка гипотезы. Критерий согласия Пирсона - $\chi$ -квадрат			2			Проверка лабораторной работы
	<b>ИТОГО:</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>28</b>		<b>зачет</b>

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / В.Е. Гмурман. – 12-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 479 с.
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для СПО / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 404 с.
3. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика для инженерно-технических направлений : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Энатская, Е. Р. Хакимуллин. – М. : Издательство Юрайт, 2016. – 399 с.
4. Хуснутдинов, Р.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: сб. задач, учеб. пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. – С.-Пб.: Издательство «Лань», 2014. – 320 с.
5. Калинина, В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / В.Н. Калинина. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 474 с.
6. Монсик, В.Б. Вероятность и статистика / В.Б. Монсик, А.А. Скрынников. – М.: БИНОМ, 2011. – 384 с.

### Дополнительная литература

7. Аксенчик А.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно – методическое пособие. /А.В. Аксенчик. – Мн.: БГУИР, 2011. – 184 с. : ил.
8. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учебник для вузов. / А.Н. Бородин- СПб.: Лань, 1999. -224 с.
9. Буре В.М., Парилина Е.М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / В.М. Буре, Е.М. Парилина. — СПб.: Лань, 2013. — 416 с.: ил.
10. Соболевский, А. Н. Теория вероятностей и основы математической статистики для физиков / А. Н. Соболевский — М.: Физический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2007. — 46 с.
11. Симушкин, Н.В. Задачи по теории вероятностей: учеб. пособие / Н.В. Симушкин, Л.Н. Пушкин. – Казань: Казанский университет, 2011. – 233 с.
12. Ватутин, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах: учеб. пособие / В.А. Ватутин, Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев, В.П. Чистяков. – М.: Издательство «Ленанд», 2015. – 386 с.

## Электронные материалы

Лекционный и лабораторный материал в электронном виде находится на сервере математического факультета в свободном доступе.

## Программные и аппаратные средства

Система компьютерной математики MathCad, языки программирования ABC Pascal, C#, а так же цифровой видеопроектор. Курс требует наличия учебного класса, оснащенного современной IBM-совместимой техникой.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
«Математический анализ» «Алгебра» «Аналитическая геометрия и преобразования плоскости»	Кафедра математики и методики преподавания математики	При рассмотрении вопросов, связанных с решением практикоориентированных задач, использовать согласованную терминологию в соответствии с действующими учебными пособиями для учреждений общего среднего образования	Протокол № 10 от 26.05.2016

# ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1-02 05 03-02 «Математика. Информатика»

## Примерный тематический план

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего	ЛК	ПР	ЛБ
1.	Основные законы распределения случайных величин	8	4	4	
2.	Условная вероятность и независимость	6	2	4	
3.	Случайные величины	6	2	4	
4.	Основные законы распределения случайных величин	10	4	4	2
5.	Закон больших чисел. Предельные теоремы	4	2	2	
6.	Описательная статистика	6	2		4
7.	Доверительные интервалы	4	2		2
8.	Статистическая проверка гипотез и критерии согласия	4	2		2
<b>Итого:</b>		<b>48</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>10</b>

## Материалы на электронных носителях

(сайт физико-математического факультета, локальная сеть физико-математического факультета, кафедральные компьютеры)

1. Тексты лекций по учебной дисциплине
2. Задания для самостоятельной работы
3. Вопросы к экзамену
4. Типовые задания к экзамену

## Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

Содержание и формы самостоятельной работы студентов разрабатываются кафедрами в соответствии с целями и задачами подготовки специалиста. Для управления самостоятельной работы рекомендуется использовать электронные средства обучения, тестирующие программы. Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения и защиты лабораторных работ и выполнения контрольной работы.

## Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для мониторинга и диагностики знаний студентов рекомендуется проводить защиты лабораторных работ, тестирование по основным теоретическим вопро-

сам, выполнение индивидуальных заданий на компьютере, написание курсовых и дипломных работ по темам дисциплины.

Основным средством диагностики усвоения знаний, умений и овладения необходимыми навыками по учебной дисциплине являются:

- фронтальный опрос на лекционных занятиях, направлен на систематизацию знаний студентов, определение уровня готовности аудитории к восприятию нового материала, а также на формирование у преподавателя представления об усвоении студентами основополагающих понятий и фактов изучаемой учебной дисциплины;
- проверка заданий разнообразного типа, выполняемых в рамках часов, отводимых на учебные занятия (лабораторные работы), представляет собой диагностику систематичности подготовки студентов к занятиям, уровень усвоения ими практико-ориентированного содержания программного материала учебной дисциплины;
- групповые и индивидуальные консультации студентов предназначены для диагностики уровня овладения определенными знаниями, умениями и навыками, как теоретического материала, так и практического, устранения типичных ошибок и пробелов в знаниях обучающихся;
- самостоятельные работы используются для определения индивидуальных особенностей, темпа продвижения студентов и усвоения ими необходимых знаний;
- экзамен и зачет используются для осуществления итоговой диагностики усвоения учащимися содержания учебной дисциплины за учебный семестр и оценивается в соответствии с критериями оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале.