



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

Голик С.С.

«УТВЕРЖДАЮ»



Заведующий кафедрой общей и экспериментальной физики

Короченцев В.В.

«01» 01. 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки – **03.03.02 Физика**

Фундаментальная и прикладная физика

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 3  
лекции 18 час.  
практические занятия 16 час.  
лабораторные работы 0 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 8 /лаб. 0 час.  
в том числе в электронной форме лек. 0 /пр. 0 /лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 34 час.  
в том числе с использованием МАО 8 час.  
в том числе в электронной форме 0 час.  
самостоятельная работа 74 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены.  
зачет 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями собственного образовательного стандарта ДВФУ, утвержденного приказом ректора № 12-13-1282 от 07.07.2015г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Общей и экспериментальной физики, протокол № 4 от «12» декабря 2019 г.

Заведующий кафедрой Общей и экспериментальной физики к. х. н., доцент Короченцев В.В.

Составитель (ли): к.ф.-м.н. доцент Голик С.С.

2020

## Оборотная сторона титульного листа РПУД

### I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

### II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана для студентов 2 курса направления 03.03.02 «Физика», специализации «Физика» в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к разделу Б1.Б.08.06 базовой части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.) и практические занятия (16 час), самостоятельная работа (74 час.). Дисциплина реализуется в 3 семестре 2 курса.

Курс «Теория вероятностей и математическая статистика» основывается на следующих дисциплинах: «Математический анализ» и «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

**Цель:** сформировать у студентов способность оперировать базовыми понятиями теории вероятностей и готовность к применению практических навыков решения задач по теории вероятностей и математической статистике при обработке и интерпретации экспериментальных данных в различных практических моделях профессиональной деятельности.

### Задачи

– познакомить студентов с основными понятиями и теоремами классической теории вероятностей, с главными законами распределения дискретных и непрерывных случайных величин;

– научить решать задачи классической теории вероятностей, применять асимптотические теоремы, находить параметры распределения случайной величины;

– познакомить студентов с основными понятиями и теоремами математической статистики, с процедурой обработки выборки, оценки статистических параметров и проверки статистических гипотез;

– научить находить числовые характеристики выборки, находить точечные и интервальные оценки статистических параметров, проверять статистические гипотезы о значении параметров и виде закона распределения.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие универсальные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	Знает	базовые понятия комбинаторики, основные определения и теоремы теории вероятности и математической статистики
	Умеет	вычислять вероятности событий, исследовать случайные величины разных типов и находить их основные характеристики для развития способности самостоятельно выдвигать и формулировать гипотезы
	Владеет	способами оценки статистических параметров

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрены следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа; групповая консультация (для практических занятий).

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Тема 1. Классическая теория вероятностей. (1 час)**

Классификация событий и действия над ними. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей. Понятие независимых испытаний. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

## **Тема 2. Повторение испытаний. (1 час)**

Асимптотические теоремы Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Теорема Пуассона.

## **Тема 3. Дискретные случайные величины. (2 час)**

Дискретные случайные величины. Дискретные случайные величины, функции от них. Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия, ее свойства. Среднее квадратичное, его свойства.

## **Тема 4. Непрерывные случайные величины. (2 час)**

Непрерывные случайные величины. Определение непрерывных случайных величин. Интегральная функция распределения, ее свойства. Плотность и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия для непрерывных случайных величин.

## **Тема 5. Виды законов распределений. (2 час)**

Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение. Равномерное распределение, экспоненциальное распределение. Нормальное распределение. Распределение Стьюдента, Фишера, Пирсона,  $\chi^2$ .

## **Тема 6. Многомерные случайные величины. (2 час)**

Понятие о многомерной случайной величине и законе ее распределения. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и ее свойства. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины.

## **Тема 7. Закон больших чисел. (2 час)**

Теорема Чебышева. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева, ее применение в физических экспериментах. Теорема Бернулли.

## **Тема 8. Элементы математической статистики. (2 час)**

Элементы математической статистики. Выборка. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.

Характеристики среднего и разброса выборки. Оценки параметров теоретического закона распределения. Точечные оценки параметров. Методы моментов и наибольшего правдоподобия. Свойства оценок. Интервальные оценки. Доверительный интервал.

### **Тема 9. Статистическая проверка гипотез. (2 час)**

Статистическая проверка гипотез. Критическая область. Ошибки 1 и второго рода. Проверка гипотез о виде распределения (критерий  $\chi^2$ ). Проверка гипотез о параметрах закона распределения (критерии Стьюдента и Фишера). Непараметрические критерии.

### **Тема 10. Корреляционно-регрессионный анализ. (2 час)**

Функциональная, стохастическая и корреляционная зависимости. Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ**

### **Практические занятия (16 час.)**

#### **Занятие 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей (4 часа)**

Случайные события. Алгебра событий. Виды случайных событий. Противоположные случайные события. Классическое определение вероятности случайного события. Частота и вероятность. Элементы комбинаторики (сочетания, размещения, перестановки). Условная вероятность. Основные формулы для вычисления вероятностей – Формула полной вероятности, формула Байеса, основные теоремы о вероятностях.

#### **Занятие 2. Повторные независимые испытания (4 часа)**

Основные формулы для вычисления вероятностей – Формула Бернулли, формула Пуассона. Простейший поток событий. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Полиномиальная схема. Возможности применения для анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях.

#### **Занятие 3. Случайные величины. Основные законы распределения (4 часа)**

Случайные величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение). Биномиальное распределение. Закон больших чисел. Непрерывные случайные величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения. Свойства. Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин, и их свойства. Виды распределений непрерывных с.в. Равномерное распределение. Нормальный закон распределения Исследование дифференциальной функции распределения нормального распределения. График. Математическое ожидание, Дисперсия. Функция Лапласа. Ее свойства. Центральная предельная теорема Ляпунова. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Возможности применения для анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социальноэкономических процессах и явлениях

#### **Занятие 4. Математическая статистика (4 часа)**

Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Генеральное и выборочное среднее. Генеральная и выборочная дисперсии. Формула для вычисления дисперсии. Элементы дисперсионного анализа. Групповая, внутригрупповая и межгрупповая дисперсии. Связь с общей дисперсией. Интервальные оценки параметров распределения. Оценки параметров. Оценка неизвестного математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известном среднем квадратичном отклонении. Корреляция и регрессия. Выборочное уравнение линейной регрессии. Выборочный коэффициент корреляции. Проверка статистических гипотез. Метод максимального правдоподобия.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1-10	ОПК 2	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы теста, контрольная работа, вопросы на зачет.
			умеет	Устный опрос (УО-1)	
			владеет	Тест (ПР-1)	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Основная литература**

**(печатные и электронные издания)**

1. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. – М. : Юнити-Дана, 2015. – 352 с.
2. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Н. Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2010. - 552 с.

##### **Дополнительная литература**

**(печатные и электронные издания)**

1. Баутин В.М. Теория вероятностей и математическая статистика - условие ее коммерциализации: монография / В. М. Баутин; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева. М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011. 223 с.



## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью проведения практических занятий является закрепление полученных студентами на лекциях знаний, применение знаний на практике, а также проверка эффективности самостоятельной работы студентов.

Занятие обычно представляет собой решение задач теоретической механики. При этом выявляется степень владения студентами материалом лекционного курса. Далее выявляется способность студентов применять полученные теоретические знания к решению задач.

Подготовку к практическому занятию целесообразно начинать с повторения материала лекций. При этом следует учитывать, что лекционный курс лимитирован по времени и не позволяет лектору детально рассмотреть все аспекты изучаемого вопроса. Следовательно, требуется самостоятельно расширять познания как теоретического, так и практического характера. В то же время, лекции дают студентам хороший ориентир для поиска дополнительных материалов, так как задают определенную структуру и логику изучения того или иного вопроса.

В ходе самостоятельной работы студенту в первую очередь надо изучить материал, представленный в рекомендованной кафедрой и/или преподавателем учебной литературе. Следует обратить внимание студентов, что в список рекомендуемой литературы включены не только базовые учебники, но и более углубленные источники по каждой теме курса. Последовательное изучение предмета позволяет студентам сформировать устойчивую теоретическую базу.

### **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» необходима аудитория, снабженная мультимедийным оборудованием.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования**

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»**

**Направление подготовки – 03.03.02 Физика**

**Фундаментальная и прикладная физика**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2020**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине  
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>1.</b>	1 – 17 неделя	Подготовка к практическому занятию: (подготовка к дискуссии)	25 ч.	Устный опрос (анализ и обсуждение научной и учебной литературы)
<b>2.</b>	1 – 17 неделя	Самостоятельная работа в рамках онлайн-курса	25 ч.	Тестирование
<b>3.</b>	17 неделя	Подготовка к зачету	24 ч.	Список вопросов для промежуточного контроля
			74 ч.	

**Учебно-методические указания по организации самостоятельной  
работы студентов**

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» включает: подготовка к практическим занятиям и контрольным работам, включая изучение основной и дополнительной литературы; работа над докладом и выступлением по выбранной теме в рамках практических занятий; прохождение онлайн-курса и предусмотренных им заданий.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки – 03.03.02 Физика

Фундаментальная и прикладная физика

Форма подготовки очная

**Владивосток**

**2020**

## Паспорт ОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	Знает	базовые понятия комбинаторики, основные определения и теоремы теории вероятности и математической статистики
	Умеет	вычислять вероятности событий, исследовать случайные величины разных типов и находить их основные характеристики для развития способности самостоятельно выдвигать и формулировать гипотезы
	Владеет	способами оценки статистических параметров

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1-10	ОПК 2	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы теста, контрольная работа, вопросы на зачет.
			умеет	Устный опрос (УО-1)	
			владеет	Тест (ПР-1)	

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания	знает (пороговый уровень)	базовые понятия комбинаторики, основные определения и теоремы теории вероятности и математической	Знать виды случайных величин и их основные характеристики	Знать процедуру обработки выборки и оценки статистических гипотез в рамках развития способности обрабатывать

фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей		статистики		экспериментальные данные.
	умеет (продвинутый)	вычислять вероятности событий, исследовать случайные величины разных типов и находить их основные характеристики для развития способности самостоятельно выдвигать и формулировать гипотезы	Уметь находить точечные и интервальные оценки статистических параметров	Уметь проверять статистические гипотезы для формирования способности аппроксимации числовых характеристик эксперимента.
	владеет (высокий)	способами оценки статистических параметров	Владеть навыками вычисления числовых характеристик выборки и случайных величин	Делать профессиональные выводы по имеющимся опытным данным

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, индивидуальные домашние задания, контрольная работа) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к экзамену**

1. Предмет теории вероятностей.

2. События, операции над событиями.
3. Пространство элементарных исходов.
4. Основные формулы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания.
5. Определение вероятности: классическое, геометрическое, статистическое, аксиоматическое. Свойства вероятности.
6. Формула сложения вероятностей.
7. Определение условной вероятности.
8. Формула умножения вероятностей.
9. Независимость событий. Попарная независимость и независимость в совокупности.
10. Формула полной вероятности.
11. Формула Байеса.
12. Схема независимых испытаний Бернулли.
13. Понятие случайной величины. Примеры.
14. Функция распределения. Свойства функции распределения.
15. Дискретные случайные величины. Закон распределения. Биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое распределение, распределение Пуассона.
16. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Равномерное, экспоненциальное, нормальное распределение.
17. Функции от случайных величин.
18. Многомерные случайные величины. Совместная функция распределения.
19. Дискретные и непрерывные двумерные случайные величины. Условные распределения. Независимые случайные величины.
20. Распределение суммы двух случайных величин. Формула свертки.
21. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание случайной величины, имеющей распределение: биномиальное, геометрическое, Пуассона, равномерное, экспоненциальное, нормальное.
22. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии. Дисперсия случайной величины, имеющей распределение: биномиальное, геометрическое, Пуассона, равномерное, экспоненциальное, нормальное.
23. Моменты высших порядков.
24. Ковариация. Коэффициент корреляции. Коррелированность и зависимость.
25. Теорема Пуассона.

## **Критерии зачета по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»**

«**Зачет**» ставится, ставится, если ответ свидетельствует в основном о знании процессов изучаемой предметной области; владение терминологическим аппаратом; умение решать задачи. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

«**Не зачет**» ставится, если ответ обнаруживает незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Оценочные средства для текущей аттестации Вопросы для оценки предварительных компетенций**

1. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
2. Неравенство Маркова.
3. Неравенство Чебышева.
4. Закон больших чисел.
5. Центральная предельная теорема.
6. Основные задачи математической статистики. Виды и способы отбора. Примеры.
7. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторные выборки.
8. Репрезентативная выборка.
9. Статистическое распределение выборки. Статистический ряд, интервальный статистический ряд. Примеры. Эмпирическая функция распределения.
10. Статистическое распределение выборки. Графическое изображение статистического распределения. Примеры.
11. Статистическое распределение выборки. Числовые характеристики статистического распределения. Пример.
12. Статистические оценки параметров распределения. Свойства статистических оценок.
13. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
14. Законы распределения случайных величин. Биномиальный закон распределения, Распределение Пуассона, геометрическое распределение. Числовые характеристики.
15. Законы распределения случайных величин. Равномерный закон распределения, показательный закон распределения, распределение Пуассона. Числовые характеристики.
16. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. Числовые характеристики. Оценка параметров распределения методом максимального правдоподобия.



17. Распределение функций нормальных случайных величин. Распределение Пирсона, Стьюдента.
18. Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Примеры.
19. Методы нахождения точечных оценок. Метод максимального правдоподобия. Примеры.
20. Методы нахождения точечных оценок. Метод наименьших квадратов. Примеры.
21. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал для математического ожидания при известной дисперсии. Пример.
22. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал для математического ожидания при неизвестной дисперсии. Пример.
23. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал для среднего квадратического отклонения нормального распределения. Пример.
24. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал для оценки вероятности успеха при большом числе испытаний Бернулли. Пример.
25. Проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза, статистический критерий. Методика проверки гипотез. Пример.
26. Проверка гипотез о законе распределения. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона. Пример.

**Контрольные тесты** предназначены для студентов, изучающих курс «Теория вероятностей и математическая статистика». При работе с тестами студенту предлагается выбрать один из нескольких вариантов ответа из списка предложенных. Тесты рассчитаны как на индивидуальное, так и на коллективное их решение. Они могут быть использованы в процессе и аудиторных занятий, и самостоятельной работы. Отбор тестов, необходимых для контроля знаний в процессе промежуточной аттестации производится каждым преподавателем индивидуально. Тесты необходимы для контроля знаний в процессе текущей аттестации.

### **Критерии оценки теста**

Результаты выполнения тестовых заданий оцениваются преподавателем по пятибалльной шкале для выставления аттестации или по системе «зачет» – «не зачет». Оценка «отлично» выставляется при правильном ответе на более чем 90% предложенных преподавателем тестов. Оценка «хорошо» – при правильном ответе на более чем 70% тестов. Оценка «удовлетворительно» – при правильном ответе на 50% тестов.

### **Критерии оценки контрольной работы**

#### **Отметка "Отлично"**

1. В решении и объяснении нет ошибок.
2. Ход решения рациональный.

3. Если необходимо, решение произведено несколькими способами.
4. Допущены ошибки по невнимательности (оговорки, описки).

**Отметка "Хорошо"**

1. Существенных ошибок нет.
2. Допущены 1-2 несущественные ошибки или неполное объяснение, или использование 1 способа при заданных нескольких.

**Отметка "Удовлетворительно"**

1. Допущено не более одной существенной ошибки, записи неполны, неточности.
2. Решение выполнено с ошибками в математических расчетах.

**Отметка "Неудовлетворительно"**

1. Решение осуществлено только с помощью учителя.
2. Допущены существенные ошибки.
3. Решение и объяснение построены не верно.