

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ворошилова Ольга Леонидовна

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.12.2023 12:51:06

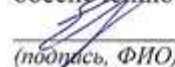
Уникальный идентификатор документа: 4cf44b5e98f1c61f6308024618ad72153c8a582b453ec495cc805a1a2d739deb  
Государственное образовательное автономное учреждение высшего образования  
Курской области

«Курская академия государственной и муниципальной службы»

Кафедра философии, социально-правовых и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по  
учебно-методическому  
обеспечению

 Никитина Е.А.  
(подпись, ФИО)

«01 сентября 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины  
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Уровень подготовки: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки по УП: 2019

©Жилинкова Л.А., 2023.

© Курская академия государственной и муниципальной службы, 2023.

Курск 2023

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является развитие интеллекта студентов, способности к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске оптимальных решений задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели при изучении дисциплины решаются следующие задачи:

1. Создание у студентов достаточно широкой подготовки в области математики.
2. Воспитание достаточно высокой математической культуры.
3. Привитие навыков современных видов математического мышления.
4. Привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.
5. Привитие навыков самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям.

## **2. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.

### **Уметь:**

- применять математические методы, модели и законы для решения практических задач.

### **Владеть:**

- математическим аппаратом и навыками использования современных подходов и методов математики к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию, моделированию природных явлений и процессов в объеме, необходимом для использования в обучении и профессиональной деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»:

**ОПК-1** – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-2** – способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

**ОПК-3** – способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;

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

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является составной частью образовательной программы по направлению подготовки «Экономика». Она входит в блок базовой части дисциплин и находится в логической и содержательно-методической связи с дисциплинами «Статистика», «Высшая математика».

## **4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

#### 4.1 Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость в зач. ед.(часах)		
	3 семестр	4 семестр	Всего
Общая трудоемкость	2 (72)	6 (216)	8 (288)
Контактная работа	1,2 (42)	1,7 (60)	2,9 (102)
лекции	0,4 (14)	0,6 (20)	1 (34)
практические (семинарские) занятия	0,8 (28)	1,1(40)	1,9 (68)
Самостоятельная работа	0,8 (30)	3,3 (120)	4,1 (150)
Контроль		1 (36)	1 (36)
<b>Контрольные формы</b>	<b>зачет</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Зачет, экзамен</b>

#### 4.2 Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость в зач. ед.(часах)		
	2 курс	3 курс	Всего
Общая трудоемкость	4 (144)	4 (144)	8 (288)
Контактная работа	0,3 (10)	0,3 (10)	0,6 (20)
лекции	0,1 (4)	0,1 (4)	0,2 (8)
практические (семинарские) занятия	0,2 (6)	0,2 (6)	0,4 (12)
Самостоятельная работа	3,6 (130)	3,4 (125)	7 (255)
Контроль	0,1 (4)	0,3 (9)	0,4 (13)
<b>Контрольные формы</b>	<b>зачет</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Зачет, экзамен</b>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

##### 5.1 Очная форма обучения

№	Наименование раздела (темы)	Всего часов в трудоемкости	В том числе контактная работа				Сам. работа (инд.) работа
			Всего	Лекций	Практ. занятий	Лабор. занятий	
<b>3 семестр</b>							
1	Предмет теории вероятностей. Виды случайных явлений: события, величины, процессы. Способы их изучения: аксиоматический и эмпирический подходы.	34	20	6	14		14
2	Случайные события	38	22	8	14		16
	Контроль						
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>30</b>
<b>4 семестр</b>							
3	Одномерные случайные величины	36	12	4	8		24
4	Многомерные случайные величины	36	12	4	8		24
5	Предельные теоремы теории вероятностей	36	12	4	8		24

6	Математическая статистика	36	12	4	8		24
7	Случайные процессы	36	12	4	8		24
	Контроль	36					
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>40</b>		<b>120</b>
	<b>Итого</b>	<b>288</b>	<b>102</b>	<b>34</b>	<b>68</b>		<b>150</b>

### 5.2 Заочная форма обучения

№	Наименование раздела (темы)	Всего часов в трудоемкости	В том числе контактная работа				Сам. работа (инд.) работа
			Всего	Лекций	Практ. занятий	Лабор. занятий	
<b>2 курс</b>							
1	Предмет теории вероятностей. Виды случайных явлений: события, величины, процессы. Способы их изучения: аксиоматический и эмпирический подходы.	66	6	2	4		60
2	Случайные события	74	4	2	2		70
	Контроль	4					
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>130</b>
<b>3 курс</b>							
3	Одномерные случайные величины	28	4	2	2		24
4	Многомерные случайные величины	26					26
5	Предельные теоремы теории вероятностей	26	2		2		24
6	Математическая статистика	30	4	2	2		26
7	Случайные процессы	25					25
	Контроль	9					
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>125</b>
	<b>Всего</b>	<b>288</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>255</b>

### 5.3 Содержание семинарских (практических) занятий

**Семинарское занятие: Предмет теории вероятностей. Виды случайных явлений: события, величины, процессы. Способы их изучения: аксиоматический и эмпирический подходы**

1. Испытание, элементарный исход, исход испытания, событие.
2. Достоверное событие, невозможное событие, случайное событие.
3. Совместные события, несовместные события, равносильные события, равновозможные события, единственно возможные события.
4. Полная группа событий, противоположные события.
5. Элементарное событие, составное событие.
6. Сумма нескольких событий, произведение нескольких событий. Их геометрическая.

**Семинарское занятие Случайные события**

1. Достоверные, невозможные, случайные события.

2. Совместные и несовместные события.
3. Зависимые и независимые события.
4. Противоположные события.
5. Полная группа событий.

#### **Семинарское занятие Одномерные случайные величины.**

1. . Случайная величина.
2. Дискретная и непрерывная случайная величина.
3. Закон распределения случайной величины.
4. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
5. Плотность распределения вероятностей (дифференциальная функция распределения)

#### **Семинарское занятие Многомерные случайные величины**

1. Определение многомерной случайной величины и закон ее распределения.
2. Система двух дискретных случайных величин, числовые характеристики системы, корреляционный момент, коэффициент корреляции и его свойство.
3. Функция распределения вероятностей и плотность вероятностей системы, их свойства.
4. Числовые характеристики системы двух непрерывных случайных величин. Условные законы распределения и их числовые характеристики.
5. Система  $n$  случайных величин, числовые характеристики системы, корреляционная матрица, нормированная корреляционная матрица..

#### **Семинарское занятие Предельные теоремы теории вероятностей**

1. Неравенство Чебышева и его значение.
2. Теорема Чебышева.
3. Теорема Бернулли.
4. Центральная предельная теорема теории вероятностей (теорема Ляпунова) и её использование в математической статистике.

#### **Семинарское занятие Математическая статистика**

1. Основные понятия математической статистики
2. Основные понятия выборочного метода
3. Выборочное распределение
4. Эмпирическая функция распределения, гистограмма

#### **Семинарское занятие Случайные процессы**

1. . Моменты функции случайных процессов.
2. Марковский СП, с дискретным состоянием.
3. Процессы гибели и размножения.
4. Стационарные случайные процессы.
5. Пуассоновский процесс.
6. Цепи Маркова.

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Развитие самостоятельности как качества личности является одной из важнейших задач обучения. Термин «самостоятельность» обозначает такое действие человека, которое он совершает без непосредственной или опосредованной помощи другого человека, руководствуясь лишь собственными представлениями о порядке и правильности выполняемых операций.

Целью самостоятельной работы студентов является развитие навыков анализа и поиска нормативно-правовой информации, научной и учебной литературы, необходимые для углубленного изучения курса российского предпринимательского права.

В связи с этим, основными задачами самостоятельной работы студентов, изучающих российское предпринимательское право, являются:

- продолжение самостоятельного освоения предпринимательского права по программе, предложенной преподавателем;

- закрепление интереса у студентов к поиску и анализу юридической литературы, арбитражной и судебной практики, по изучаемой дисциплине.

Исследование и изложение информации, полученной в результате изучения научно-теоретической литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов навыков устной речи, и способностей к ясному и логичному, письменному изложению материала.

В связи с резким возрастанием объема учебного и научного материала по курсу предпринимательского права при практически неизменном количестве аудиторных часов, предназначенных на его изучение, самостоятельная работа студентов приобретает в рамках учебного процесса важное значение.

Правильная организация самостоятельной работы студентов дает преподавателю возможность обеспечить более глубокое исследование проблем предпринимательского права, обеспечивается путём изучения по рекомендации преподавателя наиболее значимых статей в юридических журналах; конспектирование этих работ с последующим докладом и обсуждением на практических занятиях.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются еженедельные консультации преподавателя, на которых осуществляется:

- контроль за подготовленными студентами конспектами, научных статей и нормативных материалов.

- обсуждение планов и тезисов будущих докладов на кружке и научно-студенческих конференциях.

При подведении итогов работы соответствующего заседания научного студенческого кружка его руководителем, а также работы секции на научной студенческой конференции должна даваться оценка сделанным докладам, а также проводиться дискуссия по основным их положениям

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» включает в себя:

- текущую работу над учебным материалом, изложенным в учебниках, учебных пособиях и дополнительной литературе по заданию преподавателя;

- изучение и дополнение своих лекционных записей с использованием основной и дополнительной литературы;

- выполнение письменных заданий и тестов,

- самоконтроль приобретенных знаний;

- подготовку к зачету.

- подготовку к экзамену

Важнейшими принципами самостоятельной работы являются:

- регулярность: занимайтесь не от случая к случаю, а регулярно;

- целенаправленность: прежде чем начать работать с научным текстом (учебником, монографией, статьей из журнала, сайтом из Интернета и др.), решите, что Вы хотите узнать, на какие вопросы получить ответы;

- последовательность: не стремитесь забежать вперед, узнать всё сразу, вместо быстрого, но поверхностного усвоения содержания дисциплины практикуйте постепенное и последовательное движение в соответствии с программой курса – так вы сделаете свои знания более прочными;

- практичность: старайтесь распознать практическое значение даже самых абстрактных, казалось бы, оторванных от реальной жизни, идей и теорий, методов и концепций, оценить сквозь их призму собственную профессиональную деятельность, как прошлую и нынешнюю, так и будущую, применить получаемые на занятиях знания для понимания прошлого, настоящего и будущего нашей страны и всего человечества;

- критицизм: не принимайте всё, что услышите и прочитаете, за «чистую монету»; следуя советам древних мыслителей, сомневайтесь во всём, дерзайте вопрошать и

критиковать авторитеты – так вы не только разовьете навыки самостоятельного мышления, но и сделаете полученные знания более прочными и упорядоченными;

– коллегиальность: обсуждайте прочитанное в книгах и газетах, услышанное и увиденное по телевизору и на занятиях в кругу своих товарищей - ведь именно в споре рождается истина.

### Задачи для самостоятельной работы

**Задача 1.** На каждой из шести одинаковых карточек напечатана одна из букв: А, В, К, М, О, С. Карточки вынимают случайным образом по одной и располагают в ряд. Найти вероятность того, что: а) на первых четырех вынутых карточках можно будет прочитать слово КВАС; б) если разложить в ряд все шесть карточек, то можно будет прочитать слово МОСКВА.

**Задача 2** В корзине 15 плодов, из которых 5 поражены болезнью. Из корзины наудачу берут 4 плода. Какова вероятность того, что: а) все взятые плоды будут здоровы; б) только 3 плода из 4 окажутся здоровыми?

**Задача 3.** Из колоды карт (36 карт) наудачу вынимают 3 карты. Найти вероятность того, что среди них окажется только один туз.

**Задача 4.** Три стрелка стреляют по мишени. Предполагается, что события попадания в мишень для стрелков независимы и вероятности их соответственно равны 0,9; 0,8; 0,7. Какова вероятность того, что: а) все три выстрела окажутся успешными? б) хотя бы один выстрел успешный? в) только один выстрел окажется успешным?

**Задача 5.** Из 30 экзаменационных билетов студент подготовил 25. Если он отказывается отвечать по первому взятому билету (которого он не знает), то ему разрешается взять второй. Найти вероятность успешной сдачи экзамена, если для этого студент должен ответить на первый билет, или, не ответив на первый, обязательно ответить на второй

**Задача 6.** Фотограф взял с собой две плёнки, причем вероятность получения качественного негатива у одной 0,3, а у другой 0,8. Найти вероятность получения хорошего изображения, если фотограф зарядил аппарат на удачу выбранной плёнкой.

**Задача 7.** Заяц проникает на огород, в котором находятся три овощехранилища. В первом 10 кочанов капусты и 10 морковин, во втором - столько же капусты и на пять морковин меньше, в третьем – капусты меньше в два раза, а моркови столько же, сколько и в первом овощехранилище. Какова вероятность того, что случайно съеденный овощ будет морковью.

**Задача 8.** На картофельном поле работают три студенческие бригады. В первой бригаде 22 студента, во второй – 18, в третьей – 20. Вероятность выполнения плана первой бригадой – 0,8, второй – 0,7, третьей – 0,9. Найти вероятность того, что: а) наудачу выбранный студент является членом бригады, которая выполнила план; б) наудачу выбранный студент является членом первой бригады, при условии, что он является членом бригады, которая выполнила план.

**Задача 9.** Все грани игральной кости заклеивают разноцветной бумагой. 1-3-красной, 4-6-черной. При бросании кости выпала черная грань. Найти вероятность того, что на этой грани четное число.

**Задача 10.** Монета номиналом в одну копейку имеет диаметр 1,5 см. Монету бросают на шахматную доску, при этом вероятность попадания на нее равна единице. Клетка доски имеет квадратную форму со стороной 2см. Какова вероятность того, что копейка попадет ровно в клетку шахматной доски (разметку доски не учитывать).

**Задача 11** Вероятность нормального расхода электроэнергии в некотором районе города равна 0,6. а) Составить закон распределения случайной величины  $X$  – числа дней нормального расхода электроэнергии в ближайшие 4 дня; б) найти интегральную функцию распределения случайной величины  $X$  и построить ее график; в) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение  $X$ .

**Задача 12.** Идёт игра в дартс. Вероятность попадания в центр для участника А-0,8, В-0,7. Всего пять попыток. Составить законы распределения числа попаданий для обоих игроков, если первым кидает игрок А, а также закон распределения общего числа попаданий.

**Задача 13** Предлагаются следующие правила игры: если играющий достанет из полного набора домино фишку, сумма очков на которой равна 3, 6 или 9, то получит приз в размере 9, 6 или 3 у.е. соответственно. В противном случае он отдает 2 у.е. Стоит ли соглашаться на игру?

**Задача 14.** Человеку предлагают сыграть в игру, заключающуюся в том, что из колоды в 36 карт достают две карты по одной и возвращают обратно. Выигрыш, номиналом в 4\$ происходит тогда, когда появляется хотя бы один козырь. За игру человек платит 2\$. Выгодно ли это?

**Задача 15.** Согласно американским статистическим таблицам смертности, вероятность того, что 25-летний человек проживет еще один год, равна 0,992 (следовательно, вероятность того, что он умрет, равна 0,008). Страховая компания предлагает такому человеку застраховать свою жизнь на год на сумму 1000\$; страховой взнос равен 10\$. Найти математическое ожидание прибыли компании.

**Задача 16.** Количество слов и выражений в лексикологической программе компьютера подчинено закону нормального распределения со средним значением равным 500 и средним отклонением – 36. Найти вероятность того, что наудачу выбранная машина имеет в памяти от 400 до 550 слов и выражений.

**Задача 17.** Случайная величина X– время полёта пассажирского самолёта из пункта А в пункт В. Величина X имеет распределение от 10 мин до 40 мин. Найти математическое ожидание, дисперсию, вероятность того, что полёт займёт более 20мин и менее 18мин.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ**

1. Основные требования, предъявляемые к точечным оценкам.
2. Свойства выборочной оценки математического ожидания?
3. Свойства выборочной оценки дисперсии.
4. Методы получения точечных оценок параметров.
5. Интервальная оценка параметра.
6. Связь между надежностью интервальной оценки и уровнем значимости.
7. Точность интервальной оценки параметра.
8. Квантили нормального распределения.
9. Определение и примеры статистических гипотез.
10. Уровень значимости.
11. Ошибка первого рода, ошибка второго рода.
12. Общую схему проверки статистических гипотез.
13. Односторонняя и двусторонняя критические области.
14. Проверка статистической гипотезы с помощью доверительного интервала.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

#### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Наименование разделов, тем	Код формируемой компетенции	Образовательные технологии (очная/заочная формы)	Этап освоения компетенции
Предмет теории вероятностей. Виды случайных явлений: события, величины, процессы. Способы их изучения: аксиоматический и эмпирический подходы.	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Вводная лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ Вводная лекция, практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный Промежуточный



Случайные события	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный Промежуточный
Одномерные случайные величины	ОПК-1 ОПК-2	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Многомерные случайные величины	ОПК-1 ОПК-3	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ Самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Предельные теоремы теории вероятностей	ОПК-2 ОПК-3	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ Практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Математическая статистика	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный Промежуточный
Случайные процессы	ОПК-1 ОПК-2	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ Самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Код компетенции	Показатели и критерии оценивания на различных этапах формирования			Оценочные средства
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)	
1.	ОПК-1	<p>Знать: основные методы осуществления первичных операций теории вероятностей математической статистики, изучаемые в данном курсе</p> <p>Уметь: переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в экономических терминах профессиональных дисциплин; на основе типовых примеров осуществлять первичные операции теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Владеть: навыками и методами осуществ-</p>	<p>Знать: математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей, основные понятия и методы математики, необходимые для решения экономических задач математической статистики и теории вероятностей.</p> <p>Уметь: осуществлять основные операции теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Владеть: логикой</p>	<p>Знать: методы осуществления операций теории вероятностей и математической статистики, изучаемые в данном курсе</p> <p>Уметь: проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее изученным, но тесно примыкающих к ним.</p> <p>Владеть: развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования; способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функций.</p>	<p>Вопросы к зачету, к экзамену, тестовые задания</p>

		ления основных операций теории вероятностей и математической статистики	математического мышления, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и научным проблемам		
2.	ОПК-2	<p>Знать: элементарные свойства изучаемых в курсе объектов, основные понятия, термины, определения, формулировки</p> <p>Уметь: на основе типовых примеров решать изучаемыми методами элементарные задачи в рамках курса</p> <p>Владеть: навыками по инструкции применять математический аппарат для решения задач</p>	<p>Знать: основные свойства изучаемых в данном курсе объектов (события, случайные величины и т.д.), основные понятия, термины, определения, формулировки и схемы доказательств основных теорем в рамках данного курса</p> <p>Уметь: применять основные методы анализа математической статистики для решения задач в рамках курса</p> <p>Владеть: навыками применения математического аппарата в рамках изучаемого курса</p>	<p>Знать: понятия, термины, свойства объектов, формулировки теорем и схем доказательств в рамках изучаемого курса</p> <p>Уметь: применять методы теории вероятностей и математической статистики для решения задач в рамках курса</p> <p>Владеть: опытом применения современного математического аппарата</p>	Вопросы к зачету, к экзамену, тестовые задания
3	ОПК-3	<p>Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Уметь: осуществлять выбор и применение различных методов теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач;</p> <p>Владеть: навыками осуществления первичных операций теории вероятностей и математической статистики по инструкции преподавателя</p>	<p>Знать: методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач; основные законы и методы теории вероятностей и вероятностно-статистического подхода к решению профессиональных задач.</p> <p>Уметь: применять основные математические модели для решения практических задач.</p> <p>Владеть: основным математическим аппаратом и навыками использования современных подходов и методов математики к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию, моделированию природных явлений и процессов</p>	<p>Знать: методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач; основные законы и методы теории вероятностей и вероятностно-статистического подхода к решению профессиональных задач.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор, обоснование и применение различных методов теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач; использовать методы математической статистики при оценке качества продукции (товаров, работ, услуг) и решении иных профессиональных задач.</p> <p>Владеть: способами и методами решения профессиональных задач с применением</p>	Вопросы к зачету, к экзамену, тестовые задания

			в объеме, необходимом для использования в обучении и профессиональной деятельности.	системы теоретико-вероятностного и тематико-статистического подхода.	
--	--	--	---	--	--

### 7.3 Шкала оценивания сформированности компетенций

Шкала оценивания	Критерии		Результат
	Устный ответ	Тестирование	
<b>«отлично»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.</li> </ul>	от 100 до 75% правильных ответов	<b>Отлично/зачтено</b>
<b>«хорошо»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> <li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию</li> </ul>	от 75% до 50 % правильных ответов	<b>Хорошо/зачтено</b>

	преподавателя.		
<b>«удовлетворительно»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> </ul>	от 50% до 35% правильных ответов	<b>Удовлетворительно/зачтено</b>
<b>«неудовлетворительно»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов</li> <li>- не сформированы компетенции, умения и навыки,</li> <li>- отказ от ответа или отсутствие ответа</li> </ul>	менее 35% правильных ответов	<b>неудовлетворительно /не зачтено</b>

#### **7.4 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, применяемые для оценки знаний, умений и навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### **Вопросы к зачету**

1. Что изучает теория вероятностей?
2. Дайте определения случайного, невозможного, достоверного событий. Приведите примеры.
3. Дайте определение противоположных событий. Приведите примеры.
4. Какие события называются несовместными. Приведите примеры.
5. Что такое комбинаторика? Сформулируйте комбинаторный принцип «умножения».
6. Что такое вероятность. Можно ли охарактеризовать вероятность: случайный эксперимент, пространство элементарных событий, событие?
7. Сформулируйте классическое определение вероятности и свойства вероятности.
8. Какие два события называются взаимно независимыми. Как записать условие их взаимной независимости.
9. В чем состоит биномиальная схема испытаний Бернулли.
10. Что такое биномиальный коэффициент. Что он показывает в формуле вероятности биномиального распределения.
11. Дайте определение случайной величины. Приведите примеры.
12. Какие случайные величины называются дискретными?

13. Какие случайные величины называются непрерывными?
14. Дайте определение функции распределения. Каковы ее свойства.
15. Чему равна вероятность попадания значения непрерывной случайной величины в заданную точку?
16. Может ли равняться нулю вероятность попадания значения непрерывной случайной величины в заданный промежуток?
17. Дайте определение числовой характеристики случайной величины.
18. Что характеризует математическое ожидание случайной величины.
19. Что характеризует дисперсия случайной величины.
20. Что такое мода и медиана непрерывной случайной величины.
21. Что такое стандартное нормальное распределение?
22. Является ли распределение Пуассона дискретным или непрерывным?
23. Дайте определение независимости двух случайных величин.
24. Что такое коэффициент корреляции. Сформулируйте свойства коэффициента корреляции.
25. Что легче интерпретировать: ковариацию или корреляцию? Почему?
26. Перечислите известные Вам непрерывные распределения.
27. О чем гласит закон больших чисел?
28. В чем суть центральной предельной теоремы?
29. Сформулируйте основные задачи математической статистики.
30. Что такое генеральная совокупность.
31. Что такое выборка. Какие требования предъявляются к выборке.
32. Как изобразить графически сгруппированные данные.
33. Как построить график выборочной функции распределения.
34. Как построить гистограмму. Что она характеризует?
35. Что такое относительная частота события. Чем относительная частота отличается от вероятности события.
36. Дайте определение точечной оценки параметра распределения или числовой характеристики распределения

#### **Вопросы к экзамену**

1. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.
2. Основное правило комбинаторики.
3. Перестановки, размещения, сочетания. Бином Ньютона.
4. Классификация событий.
5. Пространство элементарных событий.
6. Действия над событиями. Диаграммы Венна.
7. Классическое определение вероятности события, свойства вероятности.
8. Аксиоматическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.
9. Теорема сложения вероятностей.
10. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
11. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
12. Повторные испытания. Формула Бернулли.
13. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
14. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона.
15. Случайные величины. Типы случайных величин.
16. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Многоугольник распределения.
17. Гипергеометрическое распределение, параметры.
18. Геометрическое распределение, параметры.
19. Биномиальное распределение; параметры, числовые характеристики
20. Распределение Пуассона; параметры.
21. Математические операции над случайными величинами.

22. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
23. Свойства математического ожидания.
24. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии.
25. Функция распределения вероятностей одномерной случайной величины. Свойства функции распределения.
26. Функция плотности распределения вероятностей одномерной случайной величины, свойства функции плотности.
27. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
28. Равномерное распределение, параметры, числовые характеристики.
29. Нормальное распределение. Стандартное нормальное распределение. Функция Лапласа. Правило трех сигм.
30. Показательное (экспоненциальное) распределение, параметры, числовые характеристики.
31. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.
32. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.
33. Задачи математической статистики.
34. Первичная обработка экспериментальных данных.
35. Выборочная функция распределения.
36. Выборочные оценки числовых характеристик случайной величины.
37. Понятие оценки параметра, общие требования к оценке параметра
38. Выборочная оценка математического ожидания, ее свойства
39. Выборочная оценка дисперсии, ее свойства
40. Метод моментов для точечной оценки параметров непрерывного равномерного распределения.
41. Метод моментов для точечной оценки параметра  $p$  биномиального распределения.
42. Оценки метода максимального правдоподобия параметров нормального распределения
43. Оценка метода максимального правдоподобия параметра  $p$  геометрического распределения.
44. Оценки метода моментов параметров нормального распределения
45. Интервальные оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
46. Уровень значимости. Точность интервальной оценки.
47. Непрерывные распределения, используемые в математической статистике.
48. Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известной дисперсии
49. Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины при неизвестной дисперсии
50. Доверительный интервал для дисперсии нормально распределенной случайной величины
51. Статистическая гипотеза. Проверка статистических гипотез. Нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза.
52. Примеры статистических гипотез. Ошибки I и II рода.
53. Статистический критерий. Уровень значимости и мощность критерия.
54. Критическая и допустимая области. Односторонняя и двусторонняя критические области.
55. Общая схема проверки гипотезы.
56. 2 Пирсона Критерий согласия
57. Проверка гипотезы о числовом значении математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии
58. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений при известных дисперсиях

59. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений при неизвестных, но равных дисперсиях  
 60. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных распределений  
 61. Проверка гипотезы о равенстве вероятностей двух биномиальных распределений  
 62. Проверка значимости коэффициента корреляции..

### Тестовые задания

В следующих заданиях выберите один правильный ответ

1. Готовясь к сессии, студент выучил 70 % билетов по истории и 30 % - по философии. С какой вероятностью он сдаст оба эти экзамена?  
 а) 0,21  
 б) 0,5  
 в) 0,57  
 г) 0,61
2. Имеются восемь урн, содержащие по 5 белых и 5 черных шаров, и двенадцать урн, содержащих по 6 белых и 4 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар был вынут из второй серии урн, равна ...  
 а)  $\frac{7}{14}$   
 б)  $\frac{9}{14}$   
 в) 0,56  
 г) 0,64
3. По выборке объема  $n = 10$  найдена выборочная дисперсия  $D_B = 3,6$ . Тогда исправленное среднее квадратическое отклонение равно ...  
 а) 1,8  
 б) 4,0  
 в) 2,0  
 г) 3,24
4. Дисперсия дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения вероятностей:

$X$	1	$x_2$
$p$	0,4	0,6

равна 0,06. Тогда значение  $x_2 > 1$  равно ...

- а) 6  
 б) 1,5  
 в) 3  
 г) 0,5
5. Непрерывная случайная величина  $X$  задана функцией распределения вероятностей

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \notin (0, 7), \\ \frac{2x}{49} & \text{при } 0 < x \in (0, 7), \\ 0 & \text{при } x > 7. \end{cases}$$

Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид ...

а)  $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \notin (0, 7), \\ \frac{2}{49} & \text{при } 0 < x \in (0, 7), \\ 1 & \text{при } x > 7. \end{cases}$

$$\text{б) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{49} & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ 0 & \text{при } x > 7. \end{cases}$$

$$\text{в) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{49} & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ 1 & \text{при } x > 7. \end{cases}$$

$$\text{г) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x^2}{49} & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ 1 & \text{при } x > 7. \end{cases}$$

В следующих заданиях выберите несколько правильных ответов

**6.** Назовите какие из характеристик расположения являются структурными средними

- а) Среднее арифметическое
- б) Медиана
- в) Квартили
- г) Мода

**7.** Укажите функции, с помощью которых можно определить вероятность того, что нормально распределенная случайная величина примет значение в интервале (а, b)

- а) Стандартизованная (нормированная) функция распределения
- б) Функция Лапласа (интеграл вероятностей)
- в) Плотность стандартизованного нормального распределения
- г) Функция распределения

**8.** Параметрами нормального закона распределения являются

- а) Математическое ожидание
- б) Мода
- в) Стандартное отклонение
- г) Размах

**9.** Какие из формул могут использоваться для определения вероятности того, что случайная величина непрерывного типа примет значения в интервале от а до b, где  $f(x)$  - плотность распределения,  $F(x)$  - функция распределения.

$$\text{а) } P(a < X < b) = \int_a^b f(x) dx$$

$$\text{б) } P(a < X < b) = \int_a^b F(x) dx$$

$$\text{в) } P(a < X < b) = f(b) - f(a)$$

$$\text{г) } P(a < X < b) = F(b) - F(a)$$

**10.** Для дискретного типа случайной переменной функция  $f(x) = P(X = x)$  может задавать закон распределения тогда и только тогда, если выполняются определенные условия. Укажите, какие из формул определяют эти условия.

$$\text{а) } f(x) \geq 0 \text{ для каждого } x$$

$$\text{б) } f(x) = 1$$

$$\text{в) } \sum_x f(x) = 1$$



$$\sum f(x)$$

г)  $\quad = 0$

В следующих заданиях установите соответствие

**11.** В таблице представлены результаты посещаемости занятий студентами четырех групп.

№	Группа	Количество пропущенных часов										
		25	12	47	5	0	10	28	23	8	25	15
1	К31	25	12	47	5	0	10	28	23	8	25	15
2	М31	36	0	18	15	22	48	18	60	24	4	14
3	В31	0	0	33	36	8	24	12	38	0	35	0
4	Р31	45	22	16	0	45	4	25	20	24	8	18

Установите соответствие между студенческой группой и модой результатов для нее.

- |        |       |
|--------|-------|
| 1. К31 | а) 18 |
| 2. М31 | б) 25 |
| 3. В31 | в) 45 |
| 4. Р31 | г) 35 |
|        | д) 0  |

**12.** Установить соответствие между видами событий и их определениями:

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. Случайное событие    | а) – это события, которые не исключают появление другого события в одном и том же испытании |
| 2. Несовместные события | б) это событие, которое в результате испытания может появиться или не появиться             |
| 3. Равнозначные события | в) это события, которые одинаково возможны в одном и том же испытании                       |

**13.** Установить соответствие между наименованиями формул и вариантами их применения при решении задач:

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Локальная формула Лапласа        | а) Применяется, если требуется найти вероятность, что при $n$ опытах событие появляется не менее $k_1$ раз и не более $k_2$ раз |
| 2. Асимптотическая формула Пуассона | б) Применяется при большом количестве испытаний и очень малой вероятности ( $p < 0,01$ )  |
| 3. Интегральная формула Лапласа     | в) Применяется при большом количестве испытаний и не очень малой вероятности ( $p > 0,01$ )                                     |

**14.** Установить соответствие между задачами и комбинаторными схемами их решения:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. В совет директоров предприятия избраны 5 человек. Из них нужно выбрать генерального директора и двух замов. Сколькими способами это можно сделать, если по одному человеку на место? | а) Сочетания    |
| 2. Сколькими способами можно расставить 5 разных книг на полке?   | б) Размещения   |
| 3. В лотерее спортлото можно зачеркнуть 6 чисел из 49. Сколькими способами это можно сделать?   | в) Перестановки |

**15.** Установить соответствие между характеристиками случайной величины и их обозначениями:

- |                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 1.Функция распределения   | a) $M(x)$ |
| 2.Плотность распределения | б) $D(x)$ |
| 3.Математическое ожидание | в) $F(x)$ |
| 4. Дисперсия              | г) $f(x)$ |

В следующих заданиях дополните предложение

**16.** Если все значения случайной величины можно пронумеровать, то случайная величина ...

**17.** Событие называется ..., если в результате испытания оно может появиться или не появиться

**18** ... – это математическое ожидание квадрата центрированной силы случайной величины

**19** Комбинаторная схема, составленная из  $n$  элементов по  $m$  в каждом, в которой играет роль только состав элементов, называется...

**20** Комбинаторная схема, составленная из  $n$  элементов по  $m$  в каждом, в которой играет роль порядок и состав элементов называется...

### Кейс-задание 1

В виде статистического ряда приведены сгруппированные данные о времени безотказной работы 400 приборов.

Время безотказной работы в часах	от 0 до 500	от 500 до 1000	от 1000 до 1500	от 1500 до 2000
Число приборов	257	78	49	16

Согласуются ли эти данные с предположением, что время безотказной работы прибора имеет функцию распределения  $F(x) = 1 - \exp(-x/500)$ ? Уровень значимости взять, например, равным 0,02

### Кейс-задание 2

В 225 независимых опытах событие А появилось 78 раз. В контрольной серии из 64 независимых опытов было зарегистрировано 12 появлений события. Можно ли считать, что вероятность события А одинакова в обеих сериях опытов при уровне значимости  $\beta = 0,04$ ?

### 7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

*Промежуточная аттестация*, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности должно носить комплексный, системный характер – с учетом как места дисциплины в структуре образовательной программы, так и содержательных и смысловых внутренних связей. Связи формируемых компетенций с модулями, разделами (темами) дисциплины обеспечивают возможность реализации для текущего контроля, промежуточной аттестации по дисциплине и итогового контроля наиболее подходящих оценочных средств.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в академии используются:

- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры Государственного образовательного автономного учреждения высшего образования Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы», утвержденное ректором И.В. Анциферовой от 05.02.2019;

- Список методических указаний, используемых в образовательном процессе представлен в п. 10;

- Оценочные средства, представленные в рабочей программе дисциплины.

Привязка оценочных средств к контролируемым компетенциям, модулям, разделам (темам) дисциплины приведена в таблице.

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства		Способ контроля
			текущий контроль по дисциплине	промежуточная аттестация по дисциплине	
1	Тема 1	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Тесты	вопросы и задания к зачету, экзамену	Устно, письменно
2	Тема 2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Тесты	вопросы и задания к зачету, экзамену	Устно, письменно
3	Тема 3	ОПК-1 ОПК-2	Тесты	вопросы и задания к зачету, экзамену	Устно, письменно
4	Тема 4	ОПК-1 ОПК-3	Тесты	вопросы и задания к зачету, экзамену	Устно, письменно
5	Тема 5	ОПК-2 ОПК-3	Тесты	вопросы и задания к зачету, экзамену	Устно, письменно
6	Тема 6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Тесты	вопросы и задания к зачету, экзамену	Устно, письменно
7	Тема 7	ОПК-1 ОПК-2	Тесты	вопросы и задания к зачету, экзамену	Устно, письменно

## 8. Основная и дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

### 8.1 Основная литература

1. Шилова З.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шилова З.В., Шилов О.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015.— 158 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33863>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Э. Гурьянова, Е.В. Левашкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 106 с. — 978-5-87623-915-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64202.html>

## **2.2 Дополнительная литература**

1. Седаев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Седаев, В.К. Каверина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55060.html>
2. Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гулай [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2017. — 116 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76129.html>
3. Владова, Е. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для бакалавров / Е. В. Владова. — Электрон. текстовые данные. — Ульяновск : Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2017. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86326.html>

## **9. Ресурсы информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

- 1 <http://statistica.ru/theory> - Интеллектуальный Портал Знаний (теория вероятностей и мат. статистика)
- 2 <http://mechmath.ipmnet.ru/lib> - Механика и прикладная математика
- 3 <http://www.calc.ru/video-po-teorii-veroyatnostey.html> - Видеоуроки по теории вероятностей.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», т.к. лектор раскрывает важные теоретические и практические аспекты математики.

Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку.

Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание студента на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).

Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и за-

дать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

#### **Методические указания по выполнению практических занятий**

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Ознакомление с темами и планами практических (семинарских) занятий. Решение типовых заданий. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы..

Студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что решение задания должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций бакалавров.

По окончании семинарского занятия студенту следует повторить выводы, сконструированные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого студенту в течение семинара следует делать пометки. Более того в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала студенту следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

#### **Методические указания по выполнению самостоятельной работы**

Развитие самостоятельности как качества личности является одной из важнейших задач обучения. Термин «самостоятельность» обозначает такое действие человека, которое он совершает без непосредственной или опосредованной помощи другого человека, руководствуясь лишь собственными представлениями о порядке и правильности выполняемых операций.

Самостоятельная работа студента по усвоению учебного материала может выполняться в читальном зале библиотеки, учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, дома. Студент подбирает научную и специальную монографическую и периодическую литературу в соответствии с рекомендациями преподавателя или самостоятельно.

При организации самостоятельной работы студентов с использованием технических средств, обеспечивающих доступ к информации (компьютерных баз данных, систем автоматизированного проектирования и т.п.), должно быть предусмотрено и получение необходимой консультации или помощи со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа студентов требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций. Методические материалы должны обеспечивать возможность самоконтроля студента по блоку учебного материала или предмета в целом.

Творческий подход преподавателя к осмыслению (интериоризации) приведенной информации поможет созданию оптимальных условий для использования понятия «самостоятельность» не только как формы организации учебного процесса, но и как одного из недостаточно раскрытых резервов категории «познавательная деятельность» в обучении.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно- измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой; защита отчетов о проделанной работе.

#### **Методические указания по выполнению тестовых заданий**

Тест - это система стандартизированных вопросов (заданий) позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. О проведении теста, его формы, а также раздел (темы) дисциплины, выносимые на тестирование, доводит до сведения студентов преподаватель, ведущий семинарские занятия. Тестирование ставит целью оценить уровень освоения студентами дисциплины в целом, либо её отдельных тем, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями. Тестирование проводится для студентов всех форм обучения в письменной либо компьютерной форме. Соответственно, тестовые задания могут быть либо на бумажных носителях, либо в компьютерной программе. Сама процедура тестирования занимает часть учебного занятия (10 минут). Для выполнения тестовых заданий студент должен повторить теоретический материал, изложенный на лекциях и рассмотренный на практических занятиях.

#### **Методические указания по подготовке к зачету**

Зачеты проводятся с записью «зачтено» в зачетной книжке. Залогом успешной сдачи зачета является систематические, добросовестные занятия студента. Однако это не исключает необходимости специальной работы перед сессией и в период сдачи зачетов. Специфической задачей студента в период сессии являются повторение, обобщение и систематизация всего материала, который изучен в течение года.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу.

Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачёт. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.

По завершению изучения дисциплины сдается зачёт.

В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса; подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах (тестах) зачета.

Зачет проводится по вопросам (тестам), охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения.

Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», студенты должны принимать во внимание, что все основные категории курса, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на зачете; готовиться к зачёту необходимо начинать с первой лекции и первого семинара. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

#### **Методические указания по подготовке к экзамену**

Экзамен является неотъемлемой частью учебного процесса и призван закрепить и упорядочить знания обучающегося, полученные на занятиях и самостоятельно. Сдачи экзамена предшествует работа обучающегося на лекционных, семинарских занятиях и самостоятельная работа по изучению предмета и подготовки рефератов и курсовых работ. Отсутствие обучающегося на занятиях без уважительной причины и невыполнение заданий самостоятельной работы является основанием для недопущения обучающегося к экзамену.

Подготовка к экзамену осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если обучающийся освоил более 50% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если обучающийся освоил более 60% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую работу (реферат, курсовую работу, проект, аналитическую записку, дизайн-проект и др.) и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент освоил более 70% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую работу (реферат, курсовую работу, проект, аналитическую записку, дизайн-проект и др.) и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы. Кроме этого обучающийся, претендующий на отличную оценку, должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины.

## **11. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса (включая программное обеспечение и информационные справочные системы)**

### **11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Предмет теории вероятностей. Виды случайных явлений: события, величины, процессы. Способы их изучения: аксиоматический и эмпирический подходы.	Использование слайд-презентации «Тема 1»
2	Случайные события	Использование слайд-презентации «Тема 2»
3	Одномерные случайные величины	Использование слайд-презентации «Тема 3»
4	Многомерные случайные величины	
5	Предельные теоремы теории вероятностей	
6	Математическая статистика	Использование слайд-презентации «Тема 6»
7	Случайные процессы	

### **11.2 Перечень программного обеспечения, информационных справочных систем, используемого при осуществлении образовательного процесса**

1. Справочная правовая система Консультант Плюс - договор №21/2018/К/Пр от 09.01.2018;
2. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Akademik OPEN No Level; Лицензия № 42859743, Лицензия № 42117365;
3. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Akademik OPEN No Level; Лицензия № 42859743, Лицензия № 42117365;
4. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Akademik OPEN No Level; Лицензия № 42859743.

## **12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:**

Учебные занятия по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводятся в учебных кабинетах оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория № 28 для проведения занятий лекционного и семинарского типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочие места студентов: стулья, парты. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, аудиторная меловая доска, проектор ACER X112H, экран для проектора. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, информационные стенды: «Высшая математика», «Алгебра».
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15 помещение для самостоятельной работы.	Рабочие места студентов: стулья, парты. Нетбук ASUS-X101CH – 10 шт. Имеется локальная сеть. Имеется доступ в Интернет на всех ПК.
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15-а помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	

### 13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены



необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

#### **14. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует гражданскому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся. Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в академии единой развивающей образовательной и воспитательной среды.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, самостоятельности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.