

	ЧОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2022	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД-2015	Стр. 1 из 25

ОДОБРЕНО  
Учебно-методическим советом  
Протокол № 1  
«2» сентября 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор  
\_\_\_\_\_ В.Ю. Филоненко  
«2» сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теория вероятностей и математическая статистика**  
(наименование дисциплины)

**Направление подготовки:** 38.03.05 – Бизнес- информатика  
**Профиль подготовки:** Электронный бизнес  
**Квалификация выпускника:** бакалавр  
**Форма обучения:** очная/очно-заочная

Кафедра прикладной информатики в экономике  
Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры  
«1» сентября 2022 г. Протокол № 1  
Зав. кафедрой: канд. техн. наук Лаврухина Т.В.

Липецк –2022 г.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 2 из 25

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины .....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП .....	3
3. Место дисциплины в структуре ОП ВО .....	3
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	4
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	8
Перечень вопросов для СРС 1 .....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	18
8.1. Основная учебная литература .....	18
8.2. Дополнительная учебная литература .....	18
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	19
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	19
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	22
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	22
Лист согласования .....	24
Лист регистрации изменений .....	25

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 3 из 25

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория вероятностей, математическая статистика» является ознакомление студентов с такими понятиями как событие, вероятность, случайная величина, функция распределения, числовые характеристики, распределение выборки, статистические оценки, регрессия, на основе которых выводятся формулы вычисления вероятностей и излагаются методы обработки экспериментальных данных.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения тематики дисциплины у обучающегося формируются *общекультурные компетенции (ОК)*:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:**
  - теоретические основы теории вероятности и математической статистики;
  - основные термины и понятия;
  - сущность и содержание процессов статистической обработки экономической информации;
- **Уметь:**
  - вводить статистические данные в ЭВМ, управлять выводом данных;
- **Владеть:**
  - методикой поиска, хранения и обработки информации;
  - методикой выполнения экономических расчетов в табличном редакторе;
  - методикой создания электронных презентаций.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть (Б1.Б.22).

Дисциплина «Теория вероятностей, математическая статистика» читается на 2 курсе (4 семестр – очная форма обучения; 3,4 семестр – заочная форма обучения) и опирается на математические знания студентов, приобретенные ими в общеобразовательной школе и средних специальных учебных заведениях по дисциплине «Математика», использует знания студентов, приобретенные при изучении предшествующих дисциплин института: «Дискретная математика», «Имитационное моделирование», «Дифференциальные и разностные уравнения», «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Общая теория систем». Дисциплина «Теория вероятностей, математическая статистика» является основой для дисциплин «Эконометрика», «Анализ данных».

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 4 из 25

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Объем дисциплины – 5 зачетных единиц, 180 час.

Очная форма обучения: контактная работа – 54 час. (лекции – 18 час.; практические занятия - 36 час.); экзамен – 36 час.; самостоятельная работа обучающихся – 90 часов.

Заочная форма обучения: контактная работа - 12 часов (лекции – 4 час.; практические занятия – 2 час., консультации – 6 час.); экзамен – 36 час.; самостоятельная работа обучающихся – 132 часа.

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

№ п/п	Наименование тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) очная/заочная форма обучения				Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
			лекции	лабораторные занятия, конс.	интерактивные формы занятий	самостоятельная работа студентов	
1	Случайные события.		2/0,5	1	-	8/14	Собеседование
2	Случайные величины.		2/0,5	1	-	8/14	Опрос
3	Предельные теоремы теории вероятностей.		4/1	1	-	10/14	Опрос
4	Математическая статистика. Выборочный метод.		2/1	1	Решение и разбор конкретных ситуаций-	10/14	Разбор конкретных ситуаций
5	Статистические оценки параметров распределения.		2/1	1	Решение и разбор конкретных ситуаций-	10/14	Разбор конкретных ситуаций
6	Статистическая проверка гипотез.		2/1	1	Решение и разбор конкретных ситуаций-	10/16	Разбор конкретных ситуаций
7	Корреляционный анализ.		2/0,5	1	Решение и разбор конкретных ситуаций-	10/16	Разбор конкретных ситуаций
8	Регрессионный анализ.		2/0,5	1	Решение и разбор конкретных ситуаций-	10/16	Разбор конкретных ситуаций
					-	14/14	Подготовка к ПР / экзамену
Итого за семестр: 3/3,4 семестры			18/4	36/8	-	90/132	Экзамен (36 час.)

**Распределение компетенций по темам (разделам) дисциплины**

№ п/п	Раздел дисциплины	Освоенные компетенции
1	Случайные события.	ОК-7
2	Случайные величины.	ОК-7
3	Предельные теоремы теории вероятностей.	ОК-7
4	Математическая статистика. Выборочный метод.	ОК-7
5	Статистические оценки параметров распределения.	ОК-7

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 5 из 25

6	Статистическая проверка гипотез.	ОК-7
7	Корреляционный анализ.	ОК-7
8	Регрессионный анализ.	ОК-7

### Методические указания для преподавателей

Рекомендуемые средства, методы обучения, способы учебной деятельности, применение которых для освоения конкретных тем рабочей учебной программы наиболее эффективно:

– обучение теоретическому материалу рекомендуется основывать на основной и дополнительной литературе, рекомендуется в начале семестра ознакомить студентов с программой дисциплины, перечнем теоретических вопросов для текущего промежуточного и итогового контроля знаний, что ориентирует и поощрит студентов к активной самостоятельной работе;

- рекомендуется проводить лекционные занятия с использованием мультимедийной техники (проектора). На первом занятии до студентов должны быть доведены требования по освоению материала, правила написания и сдачи индивидуальной самостоятельной работы /ПР, перечень рекомендуемой литературы. Желательно провести обзор тем, которые будут изучены в течение семестра с тем, чтобы студенты более осознанно подходили к выполнению работ. Часть занятий проводятся в активной и интерактивной форме (в соответствии с ПО 07.08-13-2013 Интерактивное обучение).

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации и т.д. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

### Лекционные занятия

#### Тема 1. Случайные события.

Предмет теории вероятностей. Значение статистических методов. Статистический подход к описанию случайных явлений. Основные понятия, пространство элементарных событий, частота события, достоверные, невозможные и случайные события. Классическое и статистическое определение вероятности, геометрическая вероятность. Их ограниченность при описании реальных явлений. Поле событий. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бейе-

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 6 из 25

са. Повторение испытаний Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.

**Тема 2.** Случайные величины.

Определение случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения и ее свойства. Плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства. Моменты случайных величин. Примеры законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Распределение функций случайных аргументов. Система двух случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной величины. Функция и плотность распределения, их свойства. Условные законы распределения составляющих двумерных величин. Условное математическое ожидание. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Обобщение двумерных случайных величин на  $n$ -мерные величины.

**Тема 3.** Предельные теоремы теории вероятностей.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее значение для практики. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.

**Тема 4.** Математическая статистика. Выборочный метод.

Задачи математической статистики. Генеральные и выборочные совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.

**Тема 5.** Статистические оценки параметров распределения.

Выборочные характеристики случайных величин. Оценки. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки. Оценки математического ожидания и дисперсии. Теория точечных оценок. Функция правдоподобия. Метод наибольшего правдоподобия, метод моментов. Теория интервального оценивания. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Построение доверительных интервалов для оценки параметров выборки из нормальной совокупности.

**Тема 6.** Статистическая проверка гипотез.

Статистическая гипотеза. Ошибки 1-го и 2-го рода. Отыскание критических областей. Мощность критерия. Проверка гипотез о совпадении параметров распределения. Сравнение средних и дисперсий нормальных генеральных совокупностей.

Проверка гипотез о виде распределения. Непараметрические критерии согласия. Теорема Пирсона. Критерий хи-квадрат, критерий Колмогорова. Примеры использования этих критериев.

**Тема 7.** Корреляционный анализ.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 7 из 25

Основные положения. Поле корреляции. Корреляционная таблица. Нахождение параметров выборочного уравнения линейной среднеквадратической регрессии. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Многомерный корреляционный анализ.

Ранговая корреляция. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена и Кендалла. Примеры применения.

### **Тема 8. Регрессионный анализ.**

Основные положения регрессионного анализа. Построение математической модели. Уравнения регрессии, их приближения. Оценка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности модели. Примеры применения.

### **Темы практических занятий, консультаций**

1. Классическое определение вероятностей. Комбинаторный метод вычисления вероятностей в классической схеме.
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез.
3. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.
4. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия, характеристическая функция.
5. Система двух случайных величин. Законы распределения. Условные законы распределения.
6. Корреляционный момент, условное математическое ожидание системы двух случайных величин.
7. Выборочный метод. Распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Точечные оценки параметров распределения. Методы моментов и наибольшего правдоподобия. Интервальные оценки параметров распределения.
8. Статистическая проверка гипотез о параметрах распределения. Проверка гипотез о виде распределения. Элементы теории корреляции. Линейная, криволинейная и ранговая корреляция.

На практических занятиях и консультациях решаются задачи по темам:

- Моделирование полной группы событий.
- Моделирование и анализ дискретных случайных величин с заданным распределением.
- Моделирование и анализ непрерывных случайных величин с заданным распределением.
- Выборочный метод.
- Построение доверительных интервалов для оценки параметров нормального распределения.
- Сравнение двух средних и дисперсий генеральных совокупностей.
- Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Критерий согласия Пирсона и его применение.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 8 из 25

- Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Кривые регрессии и их свойства. Функциональная зависимость и регрессия.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Рекомендуемый режим и характер различных видов учебной, в том числе самостоятельной, работы:

- изучение теоретического материала определяется рабочей учебной программой дисциплины, включенными в нее календарным планом изучения дисциплины и перечнем литературы; настоятельно рекомендуется при подготовке к очередной лекции освежить в памяти, по указанию лектора, материал предшествующих дисциплин рабочего учебного плана, на который опирается изучаемый раздел данной дисциплины;

- самостоятельная работа (проверочная работа / индивидуальное задание) выполняется в соответствии с изданными типографским или электронным способом методическими указаниями, регламентирующими все этапы выполнения и сдачи работ, определяют свой вклад в рейтинговую оценку.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр (в соответствии с ПО 07.08-12-2013 Организация самостоятельной работы студентов), предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в списке рекомендуемой литературы. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и нужных для освоения последующих разделов.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных поисковых системах, таких как [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

При подготовке к экзамену следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к промежуточному контролю. При этом, прежде всего, следует уяснить суть основных понятий дисциплины, проработать учебные материалы основной и дополнительной литературы, а также литературы из электронно-библиотечной системы, рекомендованных для изучения дисциплины.

### Распределение времени на самостоятельную работу студента

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Количество времени (часы) очная/заочная
1	Проработка материала лекций, учебных материалов. Самостоятельная проработка тем	36/50
2	Подготовка к практическим занятиям, консультациям. Самостоятельная проработка тем	40/68
3	Подготовка к ПР/ ИЗ	6/6
4	Подготовка к экзамену	8/8
	Итого	90/132

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 9 из 25

### Перечень вопросов для СРС 1

Каждый вопрос из приведенного ниже перечня студент должен проиллюстрировать примером решения задачи.

1. Бином Ньютона.
2. Треугольник Паскаля.
3. Выборки элементов, некоторые из которых повторяются.
4. Асимптотические формулы.
5. Понятие о случайном процессе.
6. Процессы с независимым приращением.
7. Пуассоновский процесс.
8. Простейший поток.
9. Основные этапы проверки гипотезы. Различие двух гипотез: мощность и размер статистического критерия.
10. Проверка гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения
11. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с известными дисперсиями.
12. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с неизвестными, но равными дисперсиями.
13. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных распределений.
14. Проверка гипотезы о числовом значении вероятности события.
15. Проверка гипотезы о равенстве вероятностей.
16. Проверка гипотезы о модели закона распределения.
17. Пуассоновские потоки событий.
18. Нормальный закон распределения на плоскости
19. Применение статистических методов в экономике.

### Вопросы для СРС 2

1. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события, действия над ними.
2. Классическое определение вероятности, свойства вероятности.
3. Условные вероятности. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.
4. Условные вероятности. Формула полной вероятности, формулы Байеса.
5. Случайные величины (СВ), функция распределения СВ и её свойства.
6. Дискретные случайные величины (ДСВ), закон распределения ДСВ.
7. Функция распределения ДСВ и ее свойства.
8. Непрерывные случайные величины (НСВ), функции распределения и плотности распределения НСВ и их свойства.
9. Случайные величины (СВ). Числовые характеристики случайных величин.
10. Числовые характеристики случайных величин. Свойства  $M(X)$  и  $D(X)$ .
11. Дискретные случайные величины (ДСВ), основные понятия. Биномиальное распределение  $B(n,p)$ .
12. ДСВ, основные понятия. Геометрическое распределение  $G(p)$ .
13. ДСВ, основные понятия. Распределение Пуассона  $P(a)$ . Связь между биномиальным распределением и распределением Пуассона.
14. Непрерывные случайные величины (НСВ), основные понятия. Равномерное распределение  $U(a,b)$ .

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 10 из 25

15. НСВ, основные понятия. Показательное распределение  $E(\lambda)$ .
16. НСВ, основные понятия. Стандартное нормальное распределение  $N(0,1)$ .
17. НСВ, основные понятия. Общее нормальное распределение  $N(a,\sigma)$ .
18. Предельные теоремы. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева, теорема Чебышева.
19. Предельные теоремы. Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра–Лапласа.
20. Системы случайных величин (ССВ), функция распределения ССВ и ее свойства. Числовые характеристики систем случайных величин.
21. Системы дискретных случайных величин, функция распределения СДСВ, закон распределения. Законы распределения составляющих, условные законы распределения.
22. Системы непрерывных случайных величин (НСВ), функция распределения. Функция плотности распределения НСВ, плотности распределения составляющих, условные плотности распределения.
23. Системы случайных величин. Функции случайных величин, корреляционный момент  $\rho_{xy}$  и его свойства.
24. Системы случайных величин. Зависимые и коррелированные случайные величины.
25. Системы случайных величин. Коэффициент корреляции  $r_{xy}$  и его свойства.
26. Основные понятия математической статистики Генеральная и выборочная совокупности, понятие вариационного ряда. Гистограмма и полигон частот.
27. Числовые характеристики выборки и их вычисления.
28. Числовые характеристики двумерной выборки. Выборочный коэффициент корреляции и метод его вычисления.
29. Условные математические ожидания, уравнения регрессии. Вывод уравнения прямой регрессии.
30. Условные математические ожидания, кривые регрессии. Метод наименьших квадратов определения параметров кривой регрессии.
31. Точечные статистические оценки. Состоятельные и несмещенные оценки. Эффективность оценки. Нахождение оценок методом максимального правдоподобия.
32. Точные выборочные распределения ( $\chi^2$ , Стьюдент, Фишер). Интервальные статистические оценки.
33. Интервальные статистические оценки. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.
34. Статистические критерии. Критерий Пирсона (Критерий  $\chi^2$ ). Проверка гипотезы о виде распределения.
35. Статистические критерии. Критерий Пирсона. Проверка гипотез о независимости составляющих распределения и о равенстве нулю коэффициента корреляции.

### **Образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии: во время аудиторных занятий занятия проводятся в виде  
- лекций с использованием ПК и компьютерного проектора;

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 11 из 25

- практических занятий и консультаций.

Наряду с традиционными преподавательскими методиками изучение данной дисциплины предполагает реализацию следующих интерактивных учебных методов:

- метод решения задач и обсуждения в малых группах;
- метод обучения действием.

Предполагается возможность внеаудиторных он-лайн коммуникаций преподавателя со студентами, а также распространения необходимых материалов и осуществления контроля посредством использования возможностей Интернета.

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

### **Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Назовите основные понятия теории вероятностей.
2. Что вы знаете о случайных событиях и действиями над ними.
3. Назовите классическое определение вероятности, свойства вероятности.
4. Что такое условные вероятности.
5. В чем сущность теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.
6. Что такое условные вероятности.
7. Поясните формулу полной вероятности, формулы Байеса.
8. Случайные величины (СВ), функция распределения СВ и её свойства.
9. Какие вы знаете дискретные случайные величины (ДСВ).
10. Поясните закон распределения ДСВ.
11. Функция распределения ДСВ и её свойства.
12. Что такое непрерывные случайные величины (НСВ).
13. Какие функции распределения и плотности распределения НСВ и их свойства вы знаете.
14. Назовите случайные величины (СВ).
15. В чем заключаются числовые характеристики случайных величин.
16. Числовые характеристики случайных величин. Свойства  $M(X)$  и  $D(X)$ .
17. Дискретные случайные величины (ДСВ), основные понятия. Биномиальное распределение  $B(n,p)$ .
18. ДСВ, основные понятия.
19. Геометрическое распределение  $G(p)$ .
20. ДСВ, основные понятия.
21. Распределение Пуассона  $P(a)$ .
22. Связь между биномиальным распределением и распределением Пуассона.
23. Непрерывные случайные величины (НСВ), основные понятия.
24. Равномерное распределение  $U(a,b)$ .
25. НСВ, основные понятия.
26. Показательное распределение  $E(\lambda)$ .

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 12 из 25

27. НСВ, основные понятия.
28. Стандартное нормальное распределение  $N(0,1)$ .
29. НСВ, основные понятия.
30. Общее нормальное распределение  $N(a,\sigma)$ .
31. Предельные теоремы.
32. Закон больших чисел.
33. Неравенство Чебышева, теорема Чебышева.
34. Предельные теоремы. Закон больших чисел.
35. Теорема Бернулли.
36. Локальная и интегральная теоремы Муавра–Лапласа.
37. Системы случайных величин (ССВ), функция распределения ССВ и ее свойства.
38. Числовые характеристики систем случайных величин.
39. Системы дискретных случайных величин, функция распределения СДСВ, закон распределения.
40. Законы распределения составляющих, условные законы распределения.
41. Системы непрерывных случайных величин (НСВ), функция распределения  
Функция плотности распределения НСВ, плотности распределения составляющих, условные плотности распределения.
42. Системы случайных величин.
43. Функции случайных величин, корреляционный момент  $\mu_{xy}$  и его свойства.
44. Системы случайных величин. Зависимые и коррелированные случайные величины.
45. Системы случайных величин.
46. Коэффициент корреляции  $r_{xy}$  и его свойства.
47. Основные понятия математической статистики Генеральная и выборочная совокупности, понятие вариационного ряда.
48. Гистограмма и полигон частот.
49. Числовые характеристики выборки и их вычисления.
50. Числовые характеристики двумерной выборки.
51. Выборочный коэффициент корреляции и метод его вычисления.
52. Условные математические ожидания, уравнения регрессии.
53. Вывод уравнения прямой регрессии.
54. Условные математические ожидания, кривые регрессии.
55. Метод наименьших квадратов определения параметров кривой регрессии.
56. Точечные статистические оценки.
57. Состоятельные и несмещенные оценки.
58. Эффективность оценки.
59. Нахождение оценок методом максимального правдоподобия.
60. Точные выборочные распределения ( $\chi^2$ , Стьюдент, Фишер).
61. Интервальные статистические оценки.
62. Интервальные статистические оценки.
63. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.
64. Статистические критерии.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 13 из 25

65. Критерий Пирсона (Критерий  $\chi^2$ ).
66. Проверка гипотезы о виде распределения.
67. Статистические критерии.
68. Критерий Пирсона.
69. Проверка гипотез о независимости составляющих распределения и о равенстве нулю коэффициента корреляции.

**Текущий контроль** успеваемости по дисциплине может учитывать следующее:

- выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины (в том числе ответы на семинарах, коллоквиумах, при тестировании; подготовка докладов и рефератов; выполнение лабораторных и проверочных работ, индивидуальных заданий, участие в деловых играх и т.п.);
- посещаемость;
- самостоятельная работа студента;
- исследовательская работа и т.д.

Текущий контроль осуществляется в виде фронтального опроса на аудиторных занятиях и в форме тестирования по темам дисциплины. Изучение тем завершается проверкой полученных знаний в форме теста. Тест включает 10 вопросов. Виды тестовых заданий: выбрать правильный ответ на предложенный вопрос, вписать термин, определение которого дано. Время ответов на тест – 1 мин. на 1 вопрос. Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля составляются преподавателем самостоятельно при ежегодном обновлении банка средств. Количество вариантов зависит от числа обучающихся. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому занятию. В семестре проводятся самостоятельные работы (ПР/ИЗ).

Оценка должна носить комплексный характер и учитывать достижения студента по основным компонентам учебного процесса.

Оценка знаний по 100-балльной шкале в соответствии с критериями института реализуется следующим образом:

- менее 53 балла – «неудовлетворительно»;
- от 53 до 79 баллов – «удовлетворительно»;
- от 80 до 92 баллов – «хорошо»;
- 93 балла и выше – «отлично».

### Критерии оценок промежуточной аттестации

Оценка за работу в течение семестра складывается из результатов текущего контроля знаний и работы в течение семестра.

#### Текущий контроль

№ п/п	Форма текущего контроля	Баллы
1.	Выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины (в том числе ответы на семинарах, коллоквиумах, при тестировании; подготовка докладов и рефератов; выполнение проверочных работ, индивидуальных заданий, участие в деловых играх и т.п.)	45
2.	Подготовка ПР	15

*Итого:* текущий контроль знаний – 60 баллов.

*Оценка за работу в семестре:*

1. Присутствие и работа на лекции (конспект) – 1 балл;
2. Присутствие на практическом занятии (консультации) – 1 балл;

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 14 из 25

3. Ответы на практических занятиях – 2 балла;
4. Активность на практических занятиях – 1 балл;
5. Самостоятельная работа (выполнение домашнего творческого задания, ПР/ИЗ) – 15 баллов;
6. Контрольный опрос – 5 баллов;

*Итого:* оценка за работу в семестре – 40 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости оцениваются по 100-балльной системе. Аттестованным считается студент, набравший 53 балла и выше.

Промежуточная аттестация - в форме экзамена, который проводится в устной форме в виде ответов на вопросы билета.

При этом оценка знаний студентов осуществляется в баллах в комплексной форме с учетом:

- оценки по итогам текущего контроля знаний;
- оценки промежуточной аттестации в ходе экзамена.

**Содержание билета:**

1-е задание – 50 баллов;

2-е задание – 50 баллов;

*Итого:* за промежуточную аттестацию (результат в ходе экзамена) – 100 баллов.

### Примерные тесты для промежуточного контроля

#### Пример тестов

Условие	Варианты ответов
1. Вычислить $C_5^1$	1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 <b>5) 5</b>
2. Вычислить $C_6^2$	1) 2 <b>2) 15</b> 3) 6 4) 10 5) 30
3. Вычислить $\frac{C_6^2 C_3^2}{C_9^4}$	1) 9 2) 2 <b>3) <math>\frac{5}{14}</math></b> 4) $\frac{5}{9}$ 5) $\frac{13}{36}$
4. Вычислить $\frac{(n+1)!}{n!}$	<b>1) <math>n^2 + 1</math></b> 2) $n$ 3) $n + 1$



	4) $n +$ 5) 1
5. В урне находятся 3 белых и 5 черных шаров. Найти вероятность того, что среди наугад вынутых двух шаров оба будут белыми.	1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{3}{8}$ 3) $\frac{3}{32}$ 4) $\frac{9}{64}$ <b>5) <math>\frac{3}{28}</math></b>
6. Сколькими способами можно расставить на полке 7 различных книг?	1) 7 2) 120 3) 6 <b>4) 5040</b> 5) 700
7. Аня, Маша и Оля купили 3 билета на концерт на 5-е, 6-е, 7-е места девятого ряда. Сколькими способами девочки могут занять эти места?	1) 2 2) 3 3) 12 <b>4) 6</b> 5) 60
8. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр $\{1,2,3,4,5,6\}$ , если ни одна цифра не повторяется?	1) 20 2) 6 3) 120 4) 1234 <b>5) 360</b>
9. Сколькими способами можно составить команду из 4 человек для соревнований, если имеется 12 спортсменов.	1) 48 <b>2) 495</b> 3) 19958400 4) 8 5) 3
10. Сколькими способами можно разместить 5 одинаковых шаров в 7 различных ящиках, если в каждый ящик можно положить только один шар?	1) 7 2) 35 <b>3) 21</b> 4) 42 5) $7^5$
11. За круглый стол случайным образом рассаживают 10 школьников, среди которых Саша и Петя. Найти вероятность того, что Саша и Петя окажутся рядом.	1) 1 2) $\frac{2}{10}$ <b>3) <math>\frac{2}{9}</math></b>



	4) $\frac{1}{2}$ 5) 0
12. На 6 карточках разрезной азбуки изображены буквы О, О, Л, К, Е, С. Какова вероятность того, что при случайном выкладывании этих букв в ряд получится слово КОЛЕСО?	<b>1) <math>\frac{1}{360}</math></b> 2) $\frac{1}{720}$ 3) $\frac{1}{10}$ 4) $\frac{1}{6^6}$ 5) $\frac{2}{6^6}$
13. Сколькими способами можно разложить 5 различных деталей по трем ящикам?	<b>1) 243</b> 2) 15 3) 10 4) 81 5) 120
14. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,8, а вторым – 0,6. Стрелки делают по два выстрела. Какова вероятность того, что в цель попадет ровно одна пуля?	<b>1) 0,44</b> 2) 0,48 3) 0,54 4) 0,2 5) 1/2
15. Сколькими способами можно выбрать 10 элементов из 6 элементов?	1) 60 2) 210 <b>3) 151200</b> 4) 2100 5) $10^6$

### Примерный перечень вопросов для текущего контроля

1. В чем проявляется ограниченность классического и статистического определения вероятности?
2. Дайте определение основных операций над событиями.
3. Поясните теоремы сложения и умножения вероятностей событий.
4. Поясните смысл и важность для теории и практики формулы полной вероятности и формулы Байеса.
5. Определите вероятности появления событий при повторении испытаний в заданных примерах.
6. Дайте определение закона, функции и плотности распределения случайных величин.
7. Поясните равномерный и нормальный закон распределения случайных величин.
8. Найдите вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.
9. Дайте определение моментов случайной величины.



10. Приведите основные свойства математического ожидания и дисперсии случайной величины.
11. Законы и условные законы распределения двумерной случайной величины.
12. Дайте определение условного математического ожидания и корреляционного момента случайных величин.
13. В чем различие между понятиями независимых, зависимых, коррелированных и некоррелированных случайных величин.
14. Постройте эмпирическую функцию распределения, полигон и гистограмму частот по заданной выборке.
15. В чем заключается смысл точечного и интервального оценивания параметров распределения. Свойства оценок.
16. Критерии проверки гипотез и их свойства.
17. Поясните смысл корреляционного и регрессионного анализа. Дайте примеры их применения.
18. Поясните методику оценки параметров линейной регрессии.

### Примерные варианты проверочных работ / ИЗ

ПР/ИЗ может быть печатным или рукописным общим объемом 6-10 страниц с выполнением всех видов заданий. Задания приведены в издании ЛЭГИ: Блюмин С.Л., Околелов О.П. Основы прикладной математики. Часть IV. Теория вероятностей: учебное пособие.

#### Примеры выполнения

##### Вариант 1 (образец)

Батарея, состоящая из 10 орудий, ведет огонь по 15 кораблям неприятеля. Найти вероятность того, что все орудия стреляют: а) по одной цели; б) по разным целям (выбор цели случаен и не зависит от других).

1. На елочный базар поступают елки с трех лесхозов, причем 1-й лесхоз поставил 50% елок, 2-й -30%, 3-й- 20%. Среди елок 1-го лесхоза 10% голубых, 2-го -20%, 3-го -30%. Куплена одна елка. Она оказалась голубой. Какова вероятность, что она поставлена 2-м лесхозом?
2. Случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} c/\sqrt{4-x^2}, & |x| < 2 \\ 0, & |x| \geq 2 \end{cases}$$

Найти:

- а) значение параметра  $c$ ;
- б) функцию распределения  $F(x)$ ;
- в)  $P\{1 < X < 5\}$
3. Три стрелка, ведущие огонь по цели, сделали по одному вы- стрелу. Вероятности их попадания в цель соответственно равны 0,5, 0,6, 0,8. построить ряд распределения с. в.  $X$  - числа попаданий в цель.
4. Задано распределение двумерной случайной величины  $(X, Y)$

$X \setminus Y$	1	1,5	2
-----------------	---	-----	---

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 18 из 25

1	1/12	1/24	1/24
2	1/12	1/24	1/24
2,5	1/3	1/6	1/6

Найти одномерные распределения компонент системы. Установить, зависимы ли компоненты  $X$  и  $Y$ . Найти  $P\{X + Y \leq 3,5\}$ .

#### Вариант 2 (образец)

1. Найти эмпирическую функцию по данному распределению выборки:

$$x_i: 2 \ 5 \ 7 \ 8$$

$$n_i: 1 \ 3 \ 2 \ 4$$

Построить график эмпирической функции

2. Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма  $n = 60$ :

$$x_i: 1 \ 3 \ 6 \ 26$$

$$n_i: 8 \ 40 \ 10 \ 2$$

Найти несмещённую оценку генеральной средней.

3. Произведено 5 равнозначных измерений расстояния от орудия до цели одним прибором со средним квадратическим отклонением случайных ошибок измерений  $\sigma = 40$  м. Найти доверительный интервал для оценки истинного расстояния  $a$  до цели с надёжностью  $\gamma = 0,95$ , зная, что среднее арифметическое результатов измерения 2000 м

4. Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма  $n = 12$

$$x_i: -0,5 \ -0,4 \ -0,2 \ 0 \ 0,2 \ 0,6 \ 0,8 \ 1 \ 1,2 \ 1,5$$

$$n_i: 1 \ 2 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 2 \ 1$$

Оценить с надёжностью 0,95 математическое ожидание нормально распределённого признака генеральной совокупности при помощи доверительного интервала

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 8.1. Основная учебная литература

1. Кузнецов Б.Т. Математика: учебник. - Юнити-Дана, 2012. – 719 с. // <http://www.knigafund.ru/books/122612>

2. Балдин К.В., Рукосуев А.В., Башлыков В.Н. Математика: учебное пособие. - Юнити-Дана, 2012. – 542 с. // <http://www.knigafund.ru/books/122611>

#### 8.2. Дополнительная учебная литература

1. Белов А.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник. - Ростов/н/Д.: Феникс, 2008. - 318 с. (гриф)

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. - 7-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2000 - 479 с. (гриф)

3. Блюмин С.Л., Околелов О.П. Основы прикладной математики. Часть IV. Теория вероятностей: учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Липецк: ЛЭГИ, 2000. - 83 с.

В соответствии с договором студентам и преподавателям института предоставляется право доступа к электронному периодическому изданию Электронно-библиотечной системы «КнигаФонд» ([www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)).

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 19 из 25

Книги, рекомендуемые для занятий по дисциплине, доступные в электронном периодическом издании:

1. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рокосуев А.В. Флинта • 2010 год • 245 страниц
2. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие Титов А.Н., Бадертдинова Е. Р., Климова А. С. КГТУ • 2008 год • 148 страниц
3. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие Джафаров К.А. НГТУ • 2015 год • 167 страниц
4. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие Гусева Е.Н. Флинта • 2011 год • 220 страниц
5. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие Лисьев В.П. Евразийский открытый институт • 2010 год • 200 страниц

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Основы математической статистики. // <http://michael983.narod.ru/t/8.htm>
2. Теория вероятностей: базовые термины и понятия // [http://www.mathprofi.ru/teorija\\_verojatnostei.html](http://www.mathprofi.ru/teorija_verojatnostei.html)
3. Теория вероятностей // [http://www.toehelp.ru/theory/ter\\_ver/](http://www.toehelp.ru/theory/ter_ver/)

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

##### **Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

##### **Подготовка к лекциям**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 20 из 25

студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **Подготовка к практическим занятиям/консультациям**

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 21 из 25

## Рекомендации по написанию практических (проверочных) работ / индивидуальных заданий

### Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 22 из 25

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

### **Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Windows 8, Microsoft Office 2007 (Microsoft Word 2007 - Текстовый процессор; Microsoft Excel 2007 - Табличный процессор; Microsoft PowerPoint 2007 - Создание и показ презентаций); ГАРАНТ-Мастер - Информационно-правовая система.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий по дисциплине кафедра располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 23 из 25

1. Специализированной аудиторией для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенной ЖК-телевизором, проектором Nec NP-V260G, стационарным экраном «Digis Optimal-C»;

2. Специализированной аудиторией для проведения практических занятий, семинаров, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенной ЖК-телевизором, проектором Benq MS504, стационарным экраном «Digis Optimal-C»;

3. Специализированной аудиторией для самостоятельной работы обучающихся, оснащенной ноутбуками «Lenovo B590» с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЛЭГИ;

4. Учебниками, учебными пособиями и методической литературой библиотеки ЛЭГИ, наборами учебно-наглядных пособий по основным разделам программы.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-08-66-2016	
	Теория вероятностей и математическая статистика	Взамен РПД - 2015	Стр. 24 из 25

### Лист согласования

СОГЛАСОВАНО

РАЗРАБОТАНО

Представитель руководства по СМК

Д-р физ.-мат.наук, профессор,  
профессор кафедры ПИЭ

\_\_\_\_\_ Н.Ю. Филоненко

\_\_\_\_\_ С.Л. Блюмин

«    » \_\_\_\_\_ 2016 г.

«    » \_\_\_\_\_ 2016 г.

