

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Институт приоритетных технологий

Кафедра фундаментальной информатики и оптимального управления

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование

дисциплины (модуля): **Теория вероятностей и математическая статистика**

Уровень ОПОП: Специалитет

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Безопасность компьютерных систем и сетей (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2024 - 2030 уч. г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность (приказ № 1459 от 26.11.2020 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом (от 26.05.2023 г., протокол № 9)

Разработчики:

Ватюкова О. Ю., доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 08 от 30.08.2023 года

Зав. кафедрой



Воронин А. А.

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Изучение теоретико-вероятностных и математико-статистических методов и их применения.

Задачи дисциплины:

- Получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей, необходимых для решения задач, возникающих в математическом обеспечении прикладной деятельности.
- Развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня подготовки, необходимых для понимания основ математической статистики и ее применения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, определенных учебным планом в соответствии с ФГОС ВО.

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- **ОПК-3 Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры

Студент должен уметь:

разрабатывать и использовать математические методы в технических приложениях; строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.

Студент должен владеть навыками:

соответствующим математическим аппаратом для решения профессиональных задач

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>84</b>	<b>84</b>
Лекции	34	34
Практические	50	50
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Экзамен	36	36
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание дисциплины: Лекции (34 ч.)

Третий семестр. (34 ч.)

Тема 1. Условная вероятность (2 ч.)

Определения условных вероятности и вероятностного пространства. Теоремы, связанные с понятием условной вероятности

Тема 2. Вероятности независимых испытаний (2 ч.)

Испытания Бернулли. Биномиальный закон распределения вероятностей. Теоремы Муавра – Лапласа. Предельная теорема и распределение Пуассона.

Тема 3. Случайные величины и функции распределения (2 ч.)

Случайная величина. Функция распределения и её свойства. Нормально распределённые случайные величины. Процентные точки и таблицы функций распределения

Тема 4. Характеристики случайных величин (2 ч.)

Математическое ожидание, медиана и мода. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины.

Тема 5. Контрольная работа №1 (2 ч.)

Тема 6. Закон больших чисел (2 ч.)

Теорема Чебышёва Следствия теоремы Чебышёва: теоремы Бернулли, Пуассона, Хинчина и Маркова Усиленный закон больших чисел.

Тема 7. Центральная предельная теорема (2 ч.)

Формулировка и следствия центральной предельной теоремы

Тема 8. Двумерные случайные величины (2 ч.)

Статистическая независимость случайных величин. Математическое ожидание и коэффициент корреляции. Статистическая независимость и коррелированность

Тема 9. Цели и задачи математической статистики (2 ч.)

Математическая статистика: определение, цель и типичные задачи. Структура статистических данных. Выборочный метод и основы выборочной теории. Основные этапы статистического исследования

Тема 10. Точечные оценки параметров распределений (2 ч.)

Статистики, выборочные распределение и моменты Качественные свойства статистик. Выборочные оценки математического ожидания, медианы, моды, дисперсии, стандартного отклонения и размаха. Выборочный коэффициент корреляции. Важные свойства и анализ выборочных оценок

Тема 11. Контрольная работа №2 (2 ч.)

Тема 12. Основные функции распределения (2 ч.)

Распределения Гаусса, Пирсона, Стьюдента и Фишера

Тема 13. Выборочная функция распределения и распределение основных статистик (2 ч.)

Распределение выборочных: среднего при известной дисперсии; дисперсии; среднего при неизвестной дисперсии; отношения дисперсий

Тема 14. Интервальные оценки параметров (2 ч.)

Логика интервального оценивания. Интервалы вероятности для непрерывных случайных величин и стандартного нормального распределения

Тема 15. Проверка статистических гипотез (2 ч.)

Гипотеза, концепция и процедура проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода. Нулевая и альтернативная гипотезы

Тема 16. Критерий согласия Пирсона хи-квадрат (2 ч.)

Концепция проверки согласия распределений. Оценивание статистики хи-квадрат и числа её степеней свободы. Применение критерия согласия

Тема 17. Контрольная работа №3 (2 ч.)

## **5.2. Содержание дисциплины: Практические (50 ч.)**

### **Третий семестр. (50 ч.)**

Тема 1. Центральная предельная теорема (2 ч.)

Классическая центральная предельная теорема. Локальная центральная предельная теорема.

Тема 2. Центральная предельная теорема (2 ч.)

Равномерное распределение. Распределение хи-квадрат.

Тема 3. Центральная предельная теорема (2 ч.)

Центральная предельная теорема Линдберга. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Тема 4. Двумерные случайные величины (2 ч.)

Определения и формулы для решения задач.

Тема 5. Двумерные случайные величины (2 ч.)

Способы задания двумерных случайных величин. Таблица распределения.

Тема 6. Двумерные случайные величины (2 ч.)

Функция распределения двумерной дискретной и непрерывной случайных величин.

Тема 7. Цели и задачи математической статистики (2 ч.)

Математическая статистика: определение, цель и типичные задачи. Структура статистических данных. Выборочный метод и основы выборочной теории.

Тема 8. Цели и задачи математической статистики (2 ч.)

Математическая статистика: основные этапы статистического исследования. Статистики, выборочные распределение и моменты Качественные свойства статистика.

Тема 9. Точечные оценки параметров распределений. (2 ч.)

Выборочные оценки математического ожидания, медианы, моды, дисперсии, стандартного отклонения и размаха.

Тема 10. Точечные оценки параметров распределений (2 ч.)

Выборочный коэффициент корреляции. Важные свойства и анализ выборочных оценок.

Тема 11. Основные функции распределения (2 ч.)

Определение функции распределения случайной величины. Общие свойства функций распределения.

Тема 12. Основные функции распределения (2 ч.)

Функция распределения дискретного распределения. Свойства абсолютно непрерывного распределения. Функция распределения смешанного распределения.

Тема 13. Основные функции распределения. Выборочная функция распределения и распределение основных статистик (2 ч.)

Распределения Гаусса, Пирсона, Стюдента и Фишера. Распределение выборочных: среднего при известной дисперсии; дисперсии; среднего при неизвестной дисперсии; отношения дисперсий.

Тема 14. Интервальные оценки параметров. Доверительные интервалы (2 ч.)

Логика интервального оценивания. Интервалы вероятности для непрерывных случайных величин и стандартного нормального распределения.

Тема 15. Интервальные оценки параметров. Доверительные интервалы (2 ч.)

Доверительные утверждение и интервалы для математического ожидания и дисперсии. Мера и уровень доверия

Тема 16. Проверка статистических гипотез (2 ч.)

Гипотеза, концепция и процедура проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода. Нулевая и альтернативная гипотезы. Концепция проверки согласия распределений.

Тема 17. Критерий согласия Пирсона хи-квадрат (2 ч.)

Оценивание статистики хи-квадрат и числа её степеней свободы. Применение критерия согласия.

Тема 18. Метод наименьших квадратов. Уравнение регрессии (2 ч.)

Построение линейных регрессий методом наименьших квадратов

Тема 19. События и вероятности (2 ч.)

События, испытания, вероятность, случайное событие, невозможного и достоверного события.

Тема 20. Условная вероятность (2 ч.)

Условная вероятность как аксиома вероятности. Условная вероятность как вероятность условного события

Тема 21. Вероятности независимых испытаний. Случайные величины и функции распределения (2 ч.)

Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины.

Тема 22. Характеристики случайных величин (2 ч.)

Основные числовые характеристики СВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

Тема 23. Характеристики случайных величин (2 ч.)

Математическое ожидание непрерывной случайной величины.

Тема 24. Закон больших чисел (2 ч.)

Равномерный закон больших чисел. Борелевский закон больших чисел.

Тема 25. Закон больших чисел (2 ч.)

Неравенство Чебышева. Схема Бернулли.

## **6. Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине**

### **Третий семестр (60 ч.)**

Вид СРС: Подготовка рефератов (60 ч.)

Тематика заданий СРС:

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы.

Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора.

Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и целей.

Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата.

1. Титульный лист.

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных.

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;

- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Темы рефератов:

1. Распределение Фишера. Основные числовые характеристики.
2. Статистическая ошибка.
3. Квантили и процентные точки распределения.
4. Статистическое оценивание параметров распределения.
5. Построение интервальных оценок (доверительного интервала).

## 7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Фонд оценочных средств. Оценочные материалы

### 8.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

**Повышенный уровень:**

обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий

**Базовый уровень:**

обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий

**Пороговый уровень:**

обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне

**Уровень ниже порогового:**

система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен, зачет с оценкой	
Повышенный	5 (отлично)	91 и более
Базовый	4 (хорошо)	71 – 90
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 70
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
--------	------------

Отлично	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;</p> <p>точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;</p> <p>безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;</p> <p>полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;</p> <p>умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;</p> <p>творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
Хорошо	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины; свободное владение типовыми решениями;</p> <p>усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;</p> <p>активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
Удов-летвори-тельно	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильно изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;</p> <p>способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;</p> <p>усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;</p> <p>работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.</p>

Неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине; неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок; пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.
---------------------	---

## 8.2. Вопросы, задания текущего контроля

В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

**- ОПК-3 Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности**

Студент должен знать:

основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры

Вопросы, задания:

1. Определения условных вероятности и вероятностного пространства. Теоремы, связанные с понятием условной вероятности
2. Предельная теорема и распределение Пуассона.
3. Формулы полной вероятности и Байеса.

Студент должен уметь:

разрабатывать и использовать математические методы в технических приложениях; строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.

Задания:

1. Вычислять коэффициент корреляции и составлять уравнение прямой регрессии.
2. Находить закон распределения суммы и произведения двух дискретных случайных величин.
3. Применять формулу Бернулли, локальную и интегральную теоремы Лапласа при решении задач

Студент должен владеть навыками:

соответствующим математическим аппаратом для решения профессиональных задач

Задания:

1. Получать статистических оценок параметров распределения.
2. Вычислять математическое ожидание и дисперсии дискретной и непрерывной случайных величин.
3. Решать задачи на применение основных законов распределения дискретной и непрерывной случайных величин.

## 8.3. Вопросы промежуточной аттестации

### Третий семестр (Экзамен)

1. События и их вероятности.
2. Свойства вероятности.
3. Случайная величина.
4. Функция распределения случайной величины.



5. Плотность вероятности непрерывной случайной величины.
6. Числовые характеристики случайной величины. Моменты случайной величины.
7. Измерение вероятности.
8. Квантиль, медиана, верхняя и нижняя квартили.
9. Ковариация и корреляция двух случайных величин.
10. Случайная выборка из генеральной совокупности.
11. Выборочные характеристики.
12. Гистограмма.
13. Нормальное распределение. Основные числовые характеристики.
14. Распределение хи-квадрат. Основные числовые характеристики.
15. t-распределение Стьюдента. Основные числовые характеристики.
16. Основные модули пакета Statistica.

#### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя: для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) зачетом/зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине;

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) экзаменом, – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По дисциплинам, завершающимся зачетом/зачетом с оценкой, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 100 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля.

По дисциплинам, завершающимся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся Волгоградского государственного университета предусмотрена возможность предоставления студентам выполнения дополнительных заданий повышенной сложности (не включаемых в перечень обязательных и, соответственно, в перечень обязательного текущего контроля успеваемости) и получения за выполнение таких заданий «премиальных» баллов, - для поощрения обучающихся, демонстрирующих выдающие способности.

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести:

Форма текущего контроля: Контрольная работа

контрольные работы применяются для оценки знаний, умений, навыков по дисциплине или ее части. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Форма текущего контроля: Устный опрос, собеседование

устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Форма текущего контроля: Письменные задания или лабораторные работы

письменные задания являются формой оценки знаний и предполагают подготовка письменного ответа, решение специализированной задачи, выполнение теста. являются формами контроля и средствами применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании компетенций. Тест является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

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, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций.

К формам промежуточного контроля можно отнести:

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Форма проведения, как правило, предусматривает ответы на вопросы экзаменационного билета, выполнение которых направленно на проверку сформированности компетенций по соответствующей учебной дисциплине.

Методика формирования результирующей оценки:

Третий семестр

1. Контрольная работа - от 0 до 15 баллов
2. Устный опрос, собеседование - от 0 до 5 баллов
3. Письменные задания или лабораторные работы - от 0 до 15 баллов
4. Экзамен - от 0 до 40 баллов

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **9.1 Основная литература**

1. Пугачев, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное - КноРус, 2017. - 496 с. - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/922288>

2. под ред. В.И. Матвеева [Электронный ресурс] Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное - Издание 2-е изд., испр. и доп - Москва:ИНФРА-М, 2017. - 289 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=370899>

3. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное - КноРус, 2017. - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/920491>

## **9.2 Дополнительная литература**

1. Бакланова И. И. Теория вероятности [Электронный ресурс]: - Поволжский государственный технологический университет, 2017. - 1 online resource с. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483692>

В качестве учебно-методического обеспечения могут быть использованы другие учебные, учебно-методические и научные источники по профилю дисциплины, содержащиеся в электронно-библиотечных системах, указанных в п. 11.2 «Электронно-библиотечные системы».

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

1. <http://www.intuit.ru> - Национальный Открытый Университет ИНТУИТ

2. <http://znanium.com> - Электронно-библиотечная система «Znanium»

## **10.Методические указания по освоению дисциплины для лиц с ОВЗ и инвалидов**

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального учебного плана (при необходимости), изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях:

- индивидуальные консультации преподавателя;
- максимально полная презентация содержания дисциплины в ЭИОС (в частности, полнотекстовые лекции, презентации, аудиоматериалы, тексты для перевода и анализа и т.п.).

## **11. Перечень информационных технологий**

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации; электронные учебники и обучающие компьютерные программы. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. ЭИОС предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным библиотечным системам и электронным образовательным ресурсам.

### **11.1 Перечень программного обеспечения**

**(обновление производится по мере появления новых версий программы)**

Программное обеспечение:

1. Windows 10 Профессиональная, 13 лицензий, номер 65946188.
2. Microsoft Windows 8.1 Home, 1 лицензия OEM-лицензия
3. Microsoft Office 2016, 14 лицензий, сублицензионный договор No31604241628 от 21.11.2016.
4. Oracle VM VirtualBox 15 лицензий GNU GPL свободное программное обеспечение
5. Microsoft Windows 7 Home Premium, 1 лицензия, OEM-лицензия
6. Microsoft Office 2007 Standart, 1 лицензия, номер 43847745

**11.2 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, в т.ч. электронно-библиотечные системы**

**(обновление выполняется еженедельно)**

Название	Краткое описание	URL-ссылка
Научная электронная библиотека	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
ЭБС "Лань"	Электронно-библиотечная система	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
ЭБС Znanium.com	Электронно-библиотечная система	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
ЭБС BOOK.ru	Электронно-библиотечная система	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
ЭБС Юрайт	Электронно-библиотечная система	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Scopus	Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>
Web of Science	Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.	<a href="https://apps.webofknowledge.com/">https://apps.webofknowledge.com/</a>
КонсультантПлюс	Информационно-справочная система	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Гарант	Информационно-справочная система по законодательству Российской Федерации	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Научная библиотека ВолГУ им О.В. Иншакова		<a href="http://library.volsu.ru/">http://library.volsu.ru/</a>

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, в состав которых входят специализированная мебель и технические средства обучения.

Специализированная мебель:

1. парта со скамьей – 40 шт.
2. учебные места – 80 шт.
3. рабочее место преподавателя (стол и стул) – 1 шт.

Демонстрационное оборудование:

1. Доска (магнитная, меловая)
2. Мультимедийное оборудование

Учебные аудитории для проведения практических работ представляют собой компьютерные классы или лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Специализированная мебель:

1. компьютерные столы – 13 шт.
2. стулья – 29 шт.

3. парта – 8 шт.

4. рабочее место преподавателя (стол и стул) – 1 шт.

Средства вычислительной техники (15 шт):

1. Компьютерный комплекс Option в составе: Системный блок клавиатура, мышь, монитор (13 шт);

2. Ноутбук Acer AS5738G;

3. Ноутбук HP Pavilion экран 15,6” Intel Pentium N3540.

Сетевое оборудование:

1. Маршрутизатор ASUS WL-520GU.

2. Концентратор.

Демонстрационное оборудование:

1. Доска (магнитная, маркерная)

2. Проектор projector DLP ColorBoost II

3. Экран для проектора Digis

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВолГУ.