**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Теория вероятности

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.02 Менеджмент**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление проектом**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **менеджмента, Кафедра менеджмента**
Курс: **2**
Семестр: **3, 4**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 3 семестр | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 4 | 4 | 8 | часов |
| 2 | Практические занятия | 4 | 8 | 12 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 8 | 12 | 20 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 28 | 87 | 115 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 36 | 99 | 135 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 0 | 9 | 9 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 36 | 108 | 144 | часов |
| | | | | 4.0 | З.Е. |

Контрольные работы: 4 семестр - 1
Экзамен: 4 семестр

Томск

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.12.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 47688

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от «18» 4 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры менеджмента «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. экономики _____ Ф. А. Красина

Заведующий обеспечивающей каф. менеджмента _____ М. А. Афонасова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. менеджмента _____ М. А. Афонасова

Эксперты:

Доцент кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС) _____ Е. А. Шельмина

Старший преподаватель кафедры менеджмента (менеджмента) _____ Т. В. Архипова

Согласована на портале № 47688

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Изучение основ математического аппарата, необходимого для решения аналитических и исследовательских задач массовых общественных явлений и процессов, стандартных задач профессиональной деятельности, которые могут быть решены с помощью теории вероятностей и с применением информационно-коммуникационных технологий, а также формирование у студентов навыков стратегического анализа, разработки и осуществления стратегии в научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основной понятийный аппарат теории вероятности;
- Выяснить условия корректного применения методов теории вероятности;
- Овладеть способами решения простых вероятностных задач;
- Усвоить основные модели обработки статистического материала.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория вероятности» (Б1.В.ОД.8) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Введение в экономическую математику.

Последующими дисциплинами являются: Статистика, Управление изменениями (ГПО-3).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-7 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ПК-3 владением навыками стратегического анализа, разработки и осуществления стратегии организации, направленной на обеспечение конкурентоспособности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия теории вероятности: аксиоматика теории вероятности, случайные события и основные теоремы теории вероятности, методы описания и определения одно- и многомерных случайных величин, предельные теоремы теории вероятности
- **уметь** вычислять вероятности случайных событий, находить числовые характеристики случайных величин
- **владеть** методами решения вероятностных задач; оосновными операциями над событиями и комбинаторными методами вычисления вероятности событий, методами определения вероятностей сложных событий, методами определения числовых характеристик случайных величин и функций от случайных величин, методами точечного и интервального оценивания, методами мышления: логическим, комбинаторно-вероятностным

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 3 семестр | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 20 | 8 | 12 |
| Лекции | 8 | 4 | 4 |
| Практические занятия | 12 | 4 | 8 |
| Самостоятельная работа (всего) | 115 | 28 | 87 |
| Подготовка к контрольным работам | 28 | 0 | 28 |

Согласована на портале № 47688

| | | | |
|---|---|---|---|
| Проработка лекционного материала | 32 | 10 | 22 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 55 | 18 | 37 |
| Всего (без экзамена) | 135 | 36 | 99 |
| Подготовка и сдача экзамена | 9 | 0 | 9 |
| Общая трудоемкость, ч | 144 | 36 | 108 |
| Зачетные Единицы | 4.0 | | |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | | | |
| 1 Основы теории вероятности | 4 | 4 | 28 | 36 | ОПК-7, ПК-3 |
| Итого за семестр | 4 | 4 | 28 | 36 | |
| 4 семестр | | | | | |
| 2 Распределение вероятностей | 2 | 4 | 30 | 36 | ОПК-7, ПК-3 |
| 3 Случайные величины | 2 | 4 | 57 | 63 | ОПК-7, ПК-3 |
| Итого за семестр | 4 | 8 | 87 | 99 | |
| Итого | 8 | 12 | 115 | 135 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (по лекциям) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | |
| 1 Основы теории вероятности | Сущность и условия применимости теории вероятностей. Употребление вероятностных методов в науке.Условия применимости вероятностных моделей. Основные моменты истории развития теории вероятностей. Основныепонятия теории вероятностей. Случайные события и способы их описания. Различные подходы к математической формализации случайности и вероятности. Аксиоматика А.Н.Колмогорова. Вероятностное пространство. Конечные вероятностные пространства, алгебры событий, классическое определение вероятности. Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула | 4 | ОПК-7, ПК-3 |

Согласована на портале № 47688

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Байеса. Независимые испытания Бернулли. Предельные теоремы. | | |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| 4 семестр | | | |
| 2 Распределение вероятностей | Плотность распределения. Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин. Биномиальное и геометрическое распределения. Непрерывные распределения: нормальное, показательное,равномерное. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел и его следствие. Центральная предельная теорема. Решения задач на применение ЦПТ | 2 | ОПК-7, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Случайные величины | Случайные величины. Функции распределения случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация. Плотность распределения. Моменты случайных величин. Случайные величины, связанные с испытаниями Бернулли. Независимость случайных величин. | 2 | ОПК-7, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| Итого | | 8 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Предшествующие дисциплины | | | |
| 1 Введение в экономическую математику | | | + |
| Последующие дисциплины | | | |
| 1 Статистика | + | + | + |
| 2 Управление изменениями (ГПО-3) | | + | |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенци | Виды занятий | Формы контроля |
|---|---|---|

Согласована на портале № 47688

| и | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
|---|---|---|---|---|
| ОПК-7 | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Опрос на занятиях, Тест |
| ПК-3 | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Опрос на занятиях, Тест |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | |
| 1 Основы теории вероятности | Геометрическое определение вероятности. Произведение событий. Элементы комбинаторики. Гипергеометрическая вероятность. Операции над событиями. Произведение и сумма событий. Основные теоремы теории вероятностей. Условные вероятности. Формулы полной вероятности и Байеса | 4 | ОПК-7, ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| 4 семестр | | | |
| 2 Распределение вероятностей | Функции распределения случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана. Плотность распределения. Нормальное распределение. | 4 | ОПК-7, ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Случайные величины | Дискретные случайные величины и их типы: биномиальная случайная величина. Функции распределения случайных величин. Непрерывные случайные величины. | 4 | ОПК-7, ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| Итого | | 12 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | | |

Согласована на портале № 47688

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 Основы теории вероятности | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 18 | ОПК-7, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 10 | | |
| | Итого | 28 | | |
| Итого за семестр | | 28 | | |
| 4 семестр | | | | |
| 2 Распределение вероятностей | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 18 | ОПК-7, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 12 | | |
| | Итого | 30 | | |
| 3 Случайные величины | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 19 | ОПК-7, ПК-3 | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 10 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 28 | | |
| | Итого | 57 | | |
| Итого за семестр | | 87 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 9 | | Экзамен |
| Итого | | 124 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Малугин, В. А. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 266 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06964-8 — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-441410#page/2 (дата обращения: 19.06.2019).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10004-4 — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-431167 (дата обращения: 19.06.2019).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для практи-

Согласована на портале № 47688

ческих занятий и самостоятельной / М. Г. Носова - 2018. 17 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7424 (дата обращения: 19.06.2019).

2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям / С. И. Колесникова - 2018. 35 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7498 (дата обращения: 19.06.2019).

3. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе / С. И. Колесникова - 2018. 35 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7530 (дата обращения: 19.06.2019).

#### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория группового проектного обучения "Лаборатория социально-экономических проблем"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 503 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПЭВМ КОМПСТАР (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Microsoft Windows 7 Pro
- Mozilla Firefox

Согласована на портале № 47688

– OpenOffice

### 13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1. Если вероятность события равна единице, то это событие является:

а. невозможным;

б. достоверным;

в. любым случайным событием.

2. Если вероятность события равна нулю, то это событие является:

Согласована на портале № 47688

а. невозможным;
б. достоверным;
в. любым случайным событием.

3. Если вероятность события есть число большее нуля, но меньшее единицы, то это событие является:
а. невозможным;
б. достоверным;
в. любым случайным событием.

4. Сумма вероятностей противоположных событий равна:
а. нулю;
б. единице;
в. любому числу, заключенному между нулем и единицей.

5. Если сумма вероятностей двух событий в одном эксперименте равна единице, то эти события являются:
а. противоположными;
б. достоверными;
в. невозможными.

6. Если сумма вероятностей двух событий в одном эксперименте равна нулю, то эти события являются:
а. противоположными;
б. достоверными;
в. невозможными.

7. Частота события в некоторой серии опытов – это отношение:
а. числа опытов, в которых произошло событие, к общему числу опытов;
б. общего числа опытов к числу опытов, в которых произошло событие;
в. числа опытов, в которых произошло событие, к количеству опытов, в которых оно не произошло.

8. Вероятность события – это отношение:
а. общего количества исходов, к количеству исходов, благоприятствующих этому событию;
б. количества исходов, благоприятствующих этому событию к общему количеству исходов;
в. количества исходов, благоприятствующих событию, к количеству исходов, не благоприятствующих ему.

9. Априорной не является вероятность:
а. классическая;
б. геометрическая;
в. 3.статистическая.

10. Апостериорной является вероятность:
а. классическая;
б. геометрическая;
в. 3.статистическая.

11. Отношение меры области, благоприятствующей появлению события А, к мере всей области – это … определение вероятности.
а. геометрическое;
б. статистическое;
в. классическое

Согласована на портале № 47688

12. Вероятность суммы событий равна сумме их вероятностей для … событий.
а. независимых;
б. равновозможных;
в. несовместных.

13. Вероятность суммы событий равна:
а. сумме вероятностей этих событий без вероятности их совместного наступления;
б. сумме вероятностей этих событий плюс вероятность их совместного наступления;
в. сумме вероятностей этих событий.

14. Если вероятность события А зависит от того, произошло или нет событие В, то эти события называются:
а. совместными;
б. зависимыми;
в. равновозможными.

15. События называются независимыми, если:
а. они не могут произойти одновременно;
б. при наступлении одного из них, второе обязательно тоже должно произойти;
в. вероятность каждого из них зависит от того, произошло или нет другой событие.

16. Вероятность произведения событий равна:
а. произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого;
б. произведению вероятностей этих событий;
в. произведению их условных вероятностей.

17. Вероятность произведения двух событий равна произведению их вероятностей, если эти события:
а. несовместны;
б. независимы;
в. равновозможны

18. Вероятность события В, вычисленная в предположении, что событие А уже осуществилось, называется:
а. совместной вероятностью;
б. вероятностью произведения событий А и В;
в. условной вероятностью.

19. Случайная величина, которая принимает только отделенные друг от друга значения, называется:
а. дискретной;
б. отделенной;
в. раздельной.

20. Случайная величина может принимать:
а. только значения между 0 и 1;
б. любые значения числовой прямой;
в. только положительные значения.

### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Сущность и условия применимости теории вероятностей. Употребление вероятностных методов в науке.
2. Условия применимости вероятностных моделей. Основные понятия теории вероятностей.
3. Случайные события и способы их описания.

Согласована на портале № 47688

4. Различные подходы к математической формализации случайности и вероятности.
5. Основные моменты истории развития теории вероятностей.
6. Аксиоматика А.Н.Колмогорова.
7. Вероятностное пространство. Примеры вероятностных пространств.
8. Конечные вероятностные пространства, алгебры событий, классическое определение вероятности.
9. Условная вероятность. Независимость событий.
10. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
11. Независимые испытания Бернулли.
12. Предельные теоремы.
13. Случайные величины. Функции распределения случайных величин.
14. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация.
15. Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин.
16. Случайные величины, связанные с испытаниями Бернулли.
17. Биномиальное и геометрическое распределения.
18. Плотность распределения.
19. Моменты случайных величин.
20. Независимость случайных величин.
21. Непрерывные распределения: нормальное, показательное, равномерное.
22. Закон больших чисел и его следствие.
23. Центральная предельная теорема.

### 14.1.3. Темы опросов на занятиях

Сущность и условия применимости теории вероятностей.
Основные понятия теории вероятностей.
Случайные события и способы их описания.
Аксиоматика А.Н.Колмогорова.
Вероятностное пространство.
Условная вероятность.
Независимость событий.
Формула полной вероятности. Формула Байеса.
Независимые испытания Бернулли.
Математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана.
Плотность распределения. Моменты случайных величин.
Плотность распределения. Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин. Неравенство Чебышева.

### 14.1.4. Темы контрольных работ

Случайные величины
Распределение вероятностей

## 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |

Согласована на портале № 47688

| | | |
|---|---|---|
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 47688