МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета ННГУ

протокол от 20.04.21 №1

**Рабочая программа дисциплины**

|  |
| --- |
| «Теория вероятностей и математическая статистика» |

**Специальность среднего профессионального образования**

|  |
| --- |
| 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» |

**Квалификация выпускника**

|  |
| --- |
|  Техник по информационным системам |

Профиль получаемого профессионального образования

технический

2021

 Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.04. «Информационные системы (по отраслям)».

Автор: ст. преп. кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Григорян М.Э.

 *(подпись)*

Программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии № от .

Председатель методической комиссии

Института экономики и предпринимательства Макарова С.Д.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc504490390)

[2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc504490391)

[3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc504490392)

[4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 9](#_Toc504490393)

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части циклов программы подготовки специалистов среднего звена, входит в математический и общий естественнонаучный цикл ЕН.3.

Изучение дисциплины опирается на курсы «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», «Элементы высшей математики», «Элементы математической логики».

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Одной из основных сфер приложения теории вероятностей и математической статистики является экономика. Поэтому главная цель изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» заключается в формировании у студентов знаний, умений и навыков использования вероятностных и статистических моделей и методов применительно к теории экономических информационных систем, в том числе формировании навыков вероятностных расчетов в экономических задачах и принятия решений в условиях неопределенности.

Процесс изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коды компетенций  | Компетенции  | Результат освоения  |
| **Общие компетенции**  |
| **ОК 1**  | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  | **Знать** сущность и социальную значимость будущей профессии. **Уметь** проявлять к будущей профессии устойчивый интерес. |
| **ОК 2**  | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | **Знать** методы и способы выполнения профессиональных задач.**Уметь** организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| **ОК 3**  | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  | **Уметь** использовать методы теории вероятностей и математической статистики для принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях, в т. ч. ситуациях риска, и нести за них ответственность. |
| **ОК 4**  | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | **Знать** круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития; **Уметь** осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| **ОК 5**  | Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  | **Знать** современные средства коммуникации и возможности передачи информации. **Уметь** использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности  |
| **ОК 6**  | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  | **Знать** основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими. **Уметь** правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими.  |
| **ОК 7**  | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | **Знать** основы организации работы в команде. **Уметь** брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| **ОК 8**  | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.  | **Знать** круг задач профессионального и личностного развития. **Уметь** самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| **ОК 9**  | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  | **Знать** приёмы и способы адаптации в профессиональной деятельности.**Уметь** адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности. |
| **Профессиональные компетенции**  |
| **ПК 1.1**  | Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчётной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы. | **Знать** вероятностный характер различных процессов окружающего мира.**Уметь** производить сбор данных для анализа, использования и функционирования информационной системы. |
| **ПК 1.2**  | Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности  | **Знать** особенности и области применения информационных систем, особенности программных средств используемых в разработке информационных систем, методы и средства проектирования информационных систем; **Уметь** взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности  |
| **ПК 1.4**  | Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы  | **Знать** типы тестирования, характеристики и атрибуты качества, методы обеспечения и контроля качества; **Уметь** определить показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств. |
| **ПК 2.3**  | Применять методики тестирования разрабатываемых приложений  | **Знать** методики тестирования разрабатываемых приложений; **Уметь** применять методики тестирования разрабатываемых приложений  |

Врезультате освоения дисциплины студент должен **знать:**

1. основы теории вероятностей и математической статистики;
2. основные понятия теории графов.

Врезультате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

1. вычислять вероятность событий с использованием понятий комбинаторики;
2. использовать методы математической статистики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт**:

1. применения методов принятия решений в условиях неопределенности;
2. применения аналитических и графических методов решения задач теории вероятностей и математической статистики;
3. применения методологии анализа и практической реализации вероятностных моделей случайных событий.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

* максимальной учебной нагрузки обучающегося 114 часов, в том числе:
* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;
* самостоятельной работы обучающегося 36 часов;
* консультации 6 часов.

# 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы**  | **Количество часов**  |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)**  | **114** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | 72 |
| в том числе:  |
| практические занятия  | 36 |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  | 36 |
| Консультации  | 6 |
| **Итоговая аттестация** в форме  ***экзамена*** |

**2.2.Тематический план и содержание учебной дисциплины «**Теория вероятностей и математическая статистика»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | **Наименование разделов и тем** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
|  |  | **Лекция** | **практика** | **СРС** | **консультации** |  |
|  | **Раздел 1. Случайные события** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Введение  | 1 |  |  |  | 3 |
| 1.2 | Основные понятия теории графов. Деревья. Представление графов матрицами. | 1 | 1 | 2 |  | 3 |
| 1.3 | Связные графы, расстояния в графах.Эйлеровы, Гамильтоновы графы. Фундаментальные циклы. | 1 | 1 | 2 |  | 3 |
| 1.4 | Основные формулы комбинаторики. | 1 | 1 | 2 |  | 3 |
| 1.5 | Испытания и события.Классификация случайных событий.Классическая и статистическая интерпретации понятия вероятности. | 1 | 1 | 2 |  | 3 |
| 1.6 | Геометрические вероятности. | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| 1.7 | Аксиоматическая интерпретация вероятности. | 2 | 2 | 2 |  | 3 |
| 1.8 | Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2 | 2 | 0 |  | 3 |
| 1.9 | Повторные испытанияФормула Бернулли, теоремы Лапласа. | 2 | 2 | 2 |  | 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Раздел 2. Случайные величины** |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Случайная величина.Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. | 2 | 2 | 2 |  | 3 |
| 2.2 | Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение. | 2 | 2 | 1 |  | 3 |
| 2.3 | Числовые характеристики дискретных случайных величин. | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 2.4 | Закон больших чисел. | 2 | 2 | 2 |  | 3 |
| 2.5 | Функция распределения случайной величины. Плотность распределения. | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| 2.6 | Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Нормальное распределение. | 2 | 2 | 2 |  | 3 |
| 2.7 | Центральная предельная теорема. | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
|  | **Раздел 3. Элементы математической статистики.** |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Основы выборочного метода.  | 2 | 2 | 2 |  | 3 |
| 3.2 | Статистические оценки параметров распределения. | 2 | 2 | 1 |  | 3 |
| 3.3 | Элементы теории корреляции | 2 | 2 | 2 |  | 3 |
| 3.4 | Проверка статистических гипотез | 2 | 2 | 1 |  | 3 |
| 3.5 | Моделирование случайных величин.  | 2 | 2 | 1 |  | 3 |
| 3.6 | КонференцияИстория развития теории вероятностей. Роль теории вероятностей в эволюции формирования научной картины мира. Применение теории вероятностей в других науках. |  |  | 5 | 2 | 3 |
|  | Всего  | **36** | **36** | **36** | **6** | **114** |

# 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому**

**обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

**-** посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методических пособий по математике;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, экран и

мультимедиапроектор

В образовательном процессе предусмотрено использование активных и интерактивных форм проведения занятий:

1. Групповая работа (при выполнении практических занятий).

2. Мультимедиа-презентации (тема «Элементы математической статистики»: История развития теории вероятностей. Применение теории вероятностей в других науках; тема «Случайные величины»: Распределение Пуассона).

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основная литература:**

* + - 1. *Кремер, Н. Ш.*Теория вероятностей : учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01650-5. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/8548D864-1932-44F9-97A4-6D8164108873>
			2. *Гмурман, В. Е.*Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для СПО / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00935-4. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/F6DC17CF-66E8-400F-9CDA-8067F86D996A>

**Дополнительная литература:**

* + - 1. *Ивашев-Мусатов, О. С.*Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для СПО / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-4995-7. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/6463F5D1-5509-4791-900C-998BABDD6E9B>

**Справочники**

Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

**Журнал**

1. Математический сборник (Фундаментальная библиотека ННГУ) https://elibrary.ru/title\_about.asp?id=7876
2. Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8369>

**Интернет-ресурсы:**

1.[Теория вероятностей. Краткий курс для начинающих - Mathprofi](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwionpCqqtbTAhWoJJoKHfnZDnwQFggjMAA&url=http%3A%2F%2Fmathprofi.ru%2Fteorija_verojatnostei.html&usg=AFQjCNEGUA0BGjFC-jKxB_21woI4qsQOCg&sig2=3t4-LcIcP8ZL_8P-l46KpA) Режим доступа: mathprofi.ru/teorija\_verojatnostei.html

2. Портал знаний режим доступа: <http://statistica.ru/theory/>

3. МатБюро Режим доступа: <http://www.matburo.ru/tvart_sub.php?p=art_tvims>

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых занятий, контрольных и самостоятельных проверочных работ и во время итоговой аттестации. Итоговая аттестация проводится в форме **экзамена**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел / тема**  | **Проверяемые У, З, ОК, ПК** | **Форма текущего контроля и оценивания** |
| **Раздел 1. Случайные события**1.2 Основные понятия теории графов. Деревья. Представление графов матрицами1.3 Связные графы, расстояния в графах.Эйлеровы, Гамильтоновы графы. Фундаментальные циклы. | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3.З2, З6, У2, В1. | Самостоятельная работаИтоговая контрольная работа  |
| 1.4 Основные формулы комбинаторики1.5 Испытания и события.Классификация случайных событий.Классическая и статистическая интерпретации понятия вероятности | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3.З1, З6, У1, У2, В1, В2, В3 | Самостоятельная работаИтоговая контрольная работа  |
| 1.6 Геометрические вероятности.1.7 Аксиоматическая интерпретация вероятности.1.8 Теоремы сложения и умножения вероятностей. | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3.З2, З6, У2, В1. | Самостоятельная работаИтоговая контрольная работа  |
| 1.9. Повторные испытанияФормула Бернулли, теоремы Лапласа. | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3.З1, З6, У1, У2, В1, В2, В3 | Самостоятельная работаИтоговая контрольная работа  |
| **Раздел 2.** **Случайные величины**2.1 Случайная величина.Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3.З1, З6, У1, У2, В1, В2, В3, В4 | Самостоятельная работаИтоговая контрольная работа  |
| 2.2 Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение.2.3 Числовые характеристики дискретных случайных величин. | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3.З1, У1, У2, В1, В2, В3, В4 | Самостоятельная работаИтоговая контрольная работа  |
| 2.4 Закон больших чисел2.5 Функция распределения случайной величины. Плотность распределения.2.6 Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Нормальное распределение2.7 Центральная предельная теорема. | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3.З1, З4, З6, У1, У2, В1, В2, В3, В4 | Самостоятельная работаИтоговая контрольная работа  |
| **Раздел 3.** **Элементы математической статистики** | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3.З1, З2, З3, З4, З5, З6, У1, У2, В1, В2, В3, В4,  | Самостоятельная работаИтоговая контрольная работа  |
|  |  |

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Виды СРС | Форма | Трудоёмкость часов |
| 1 | 1)Этапы развития теории вероятностей и математической статистики,2)Роль теории вероятностей в эволюции формирования научной картины мира.3)Роль математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. | Разработка электронных презентаций. | 2 |
| 2 |
| 3 | Парадокс де Мере, ошибка Даламбера.Л. Пачоли, Дж. Кардано, Н.Тарталья, Г. Галилей, Б.Паскаль, П.Ферма. | Решение исторических задач, доклады. | 2 |
| 4 | Логико-гносеологический и лингвистический анализ понятия вероятности (этимология, различные определения и трактовки, антонимы и синонимы и т.д.). | Эссе. | 1 |
| 5 | Вычисление числа , экспериментальным способом (в том числе и с помощью компьютерного моделирования) на основе задачи Ж. Бюффона о бросании иглы на разграфленную плоскость. | Лабораторная работа | 2 |
| 6 | 1)Аксиоматический метод в математике; 2)аксиоматизация теории вероятностей;3)вклад Андрея Николаевича Колмогорова в развитие теории вероятностей и математической статистики. | Доклады. | 1 |
| 7 | Христиан Гюйгенс и его вклад в развитие теории вероятностей. | Доклады. | 2 |
| 8 | 1)Вклад членов семьи Бернулли в развитие теории вероятностей.2)Вклад Пьер-Симон Лапласа в развитие теории вероятностей. | Доклады. | 1 |
| 9 | Томас Байес и его вклад в развитие теории вероятностей. | Доклады. | 2 |
| 10 | История формирования понятия случайной величины. | Разработка электронной презентации. | 1 |
| 11 | 1)Симеон Дени Пуассон и его вклад в развитие теории вероятностей.2)Бином Ньютона и треугольник Паскаля и связь между ними. | Доклады. | 2 |
| 12 | Логико-гносеологический и лингвистический анализ понятий «математическое ожидание», «дисперсия». | Эссе. | 1 |
| 13 | Пафнутий Львович Чебышев и его вклад в развитие теории вероятностей и математической статистики. | Доклады. | 2 |
| 14 | Иоганн Карл Фридрих Гаусс и его вклад в развитие теории вероятностей. | Доклады. | 1 |
| 15 | Александр Яковлевич Хинчин и его вклад в развитие теории вероятностей. | Доклады. | 2 |
| 16 | Александр Михайлович Ляпунов и его вклад в развитие теории вероятностей. | Доклады. | 1 |
| 17 | Джон Граунт и Уильям Петти и их вклад в развитие теории вероятностей и математической статистики. | Доклады. | 2 |
| 18 | В. Я. Буняко́вский и его вклад в развитие теории вероятностей. | Доклады. | 2 |
| 19 | Логико-гносеологический и лингвистический анализ понятия «корреляция». | Эссе. | 2 |
| 20 | История возникновения и развития метода Монте-Карло. | Доклады. | 2 |
| 21 | 1)Компьютерная безопасность и парадокс дней рождения.3)Санкт-Петербургский парадокс и его значение для экономической теории.3)Парадокс игры в кости. «Азартные игры» в мире физических частиц, и т.д. | Разработка проектов. | 5 |
| 22 | Лекция-конференция, публичнаязащитапроектов. |
|  | **Итого** | **36** |

**Описание шкал оценивания**

|  |
| --- |
| Составляющие компетенции |
| **неудовлетворительно** | **удовлетворительно** | **хорошо** | **отлично** |
| **Полнота знаний** | Уровень знаний ниже минимальныхтребований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько грубых ошибок | Уровень знаний в объеме,соответствующем программе подготовки, Допущено несколько несущественных ошибок. |
| **Наличие умений (навыков)** | При решении стандартных задач не продемонстриро-ваны некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но с некоторыми недочетами. | Продемонстрированы все основные умения, некоторые - на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, без недочетов. |

**Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Испытания и события. Пространство элементарных исходов (событий). Операции над событиями.
2. Классическая (априорная) интерпретация вероятности случайного события. В чем заключается ограниченность классического определения вероятности случайного события?
3. Алгоритм решения задач, в которых вероятность рассматриваемого события вычисляется по классической формуле.
4. Статистическая (апостериорная) интерпретация вероятности случайного события. Сравните классическое и статистическое определения вероятности.
5. Свойство статистической устойчивости частот проявления событий.
6. Геометрическая интерпретация вероятности случайного события.
7. Аксиоматическая интерпретация вероятности случайного события.
8. Субъективная интерпретация вероятности случайного события.
9. Комбинаторика. Способы перебора возможных вариантов.
10. Основные правила комбинаторики.
11. Перестановки с повторениями и перестановки без повторений.
12. Сочетания с повторениями и сочетания без повторений.
13. Размещения с повторениями и размещения без повторений.
14. Условная вероятность события.
15. Теорема сложения для несовместных событий.
16. Теорема сложения для совместных событий.
17. Теорема умножения для независимых событий.
18. Теорема умножения для зависимых событий.
19. Алгоритм решения задач с помощью теорем сложения и умножения.
20. Формула полной вероятности.
21. Формулы Байеса.
22. Повторные испытания. Формула Бернулли.
23. Повторные испытания. Теоремы Лапласа.
24. Алгоритм вычисления вероятности рассматриваемого события по формуле полной вероятности.
25. Повторные испытания. Формула Пуассона.
26. Дискретные и непрерывные случайные величины.
27. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
28. Гистограмма частот. Полигон частот.
29. Биномиальное распределение дискретной случайной величины.
30. Распределение Пуассона дискретной случайной величины.
31. Геометрическое распределение дискретной случайной величины.
32. Гипергеометрическое распределение дискретной случайной величины.
33. Алгоритм составления закона распределения дискретной случайной величины.
34. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
35. Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Плотность распределения.
36. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
37. Равномерное распределение. Нормальное распределение.
38. Гауссова кривая. Закон больших чисел.
39. Статистическое распределение выборки.
40. Статистические оценки параметров распределения