МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики и предпринимательства

Директор института экономики

и предпринимательства

А.О. Грудзинский

"\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.

**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

2017

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

Автор Григорян М.Э. ассистент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Григорян М.Э.

*(подпись)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

17.05.2017г., протокол №8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Болдыревский П.Б.

*(подпись)*

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc478047263)

[2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc478047264)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 8](#_Toc478047265)

[4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 10](#_Toc478047266)

# 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.

**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 42 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** | 42 |
| **Итоговая аттестация** в форме  ***экзамена*** | |

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 126 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | **Наименование разделов и тем** | **Объем часов** | | | | **Уровень освоения** |
|  |  | **Лекция** | **практика** | **СРС** | |  |
|  | **Раздел 1. Случайные события** |  |  |  | |  |
| 1.1 | Введение | 1 |  |  | | 3 |
| 1.2 | Основные понятия теории графов. Деревья.  Представление графов матрицами. | 1 | 1 | 4 | | 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 |  | | 3 |
| 1.7 | Аксиоматическая интерпретация вероятности. | 2 | 2 | 2 | | 3 |
| 1.8 | Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2 | 2 | 0 | | 3 |
| 1.9 | Повторные испытания  Формула 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 | 2 | | 3 |
| 2.3 | Числовые характеристики дискретных случайных величин. | 2 | 2 | 2 | | 3 |
| 2.4 | Закон больших чисел. | 2 | 2 | 2 | | 3 |
| 2.5 | Функция распределения случайной величины. Плотность распределения. | 2 | 2 | 2 | | 3 |
| 2.6 | Числовые характеристики непрерывных случайных величин.  Нормальное распределение. | 2 | 2 | 2 | | 3 |
| 2.7 | Центральная предельная теорема. | 2 | 2 | 2 | | 3 |
|  | **Раздел 3. Элементы математической статистики.** |  |  |  | |  |
| 3.1 | Основы выборочного метода. | 2 | 2 | 2 | | 3 |
| 3.2 | Статистические оценки параметров распределения. | 2 | 2 | 2 | | 3 |
| 3.3 | Элементы теории корреляции | 2 | 2 | 2 | | 3 |
| 3.4 | Проверка статистических гипотез | 2 | 2 | 2 | | 3 |
| 3.5 | Моделирование случайных величин. | 2 | 2 | 2 | | 3 |
| 3.6 | Конференция  История развития теории вероятностей. Роль теории вероятностей в эволюции формирования научной картины мира.  Применение теории вероятностей в других науках. |  |  | 5 | | 3 |
|  | Всего | **36** | **36** | **42** |  | **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>

4.Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для СПО / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05176-6. — Режим доступа <https://biblio-online.ru/book/61129D36-34CF-4B87-901E-CF4C3D4B056A/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika>

**Справочник**

Справочная правовая система Консультант плюс

**Журналы**

1. Известия РАН. Сер. Математическая https://elibrary.ru/title\_about.asp?id=7826
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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Проверяемые У, З, ОК, ПК** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Умения:  применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;  пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;  применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; | 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 | **Текущий контроль**:  Проверочные работы по всем темам  **Рубежный контроль**  Тестирование по темам  Контрольная работа  **Итоговый контроль**  Экзаменационное задание |
| Знания:  Основные понятия комбинаторики;  Основы теории вероятностей и математической статистики;  Основные понятия теории графов. | 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 | **Текущий контроль**:  Проверочная работа  **Рубежный контроль**  Тестирование по темам  Контрольная работа  **Итоговый контроль**  Экзаменационное задание |

**Описание шкал оценивания**

|  |
| --- |
| Составляющие компетенции |
| **неудовлетворительно** | **удовлетворительно** | **хорошо** | **отлично** |
| **Полнота знаний** | Уровень знаний ниже минимальных  требований. 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. |