# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **7** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **12** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

# ДИСЦИПЛИНЫ

***Теория вероятностей и математическая статистика***

# Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

# Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к математическому и естественнонаучному циклу учебных дисциплин (ЕН.03).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

* + - Элементы комбинаторики.
    - Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.
    - Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.
    - Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. формулу(теорему) Байеса.
    - Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.
    - Законы распределения непрерывных случайных величин.
    - Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.
    - Понятие вероятности и частоты.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

* + - Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач
    - Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач
    - Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Знания, умения** |
| ОК 01 | Выбирать способы  решения задач | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в  профессиональном и/или социальном контексте; |
|  | профессиональной  деятельности,  применительно к  различным  контекстам | анализировать задачу и/или проблему и выделять её  составные части; определять этапы решения задачи;  выявлять и эффективно искать информацию,  необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые  ресурсы;  владеть актуальными методами работы в  профессиональной и смежных сферах; реализовать  составленный план; оценивать результат и  последствия своих действий (самостоятельно или с  помощью наставника)  **Знания:** актуальный профессиональный и  социальный контекст, в котором приходится  работать и жить; основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем в  профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и  смежных областях; методы работы в  профессиональной и смежных сферах; структуру  плана для решения задач; порядок оценки  результатов решения задач профессиональной  деятельности |
| ОК 02 | Осуществлять  поиск, анализ и  интерпретацию  информации,  необходимой для  выполнения задач  профессиональной  деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска  информации; определять необходимые источники  информации; планировать процесс поиска;  структурировать получаемую информацию;  выделять наиболее значимое в перечне  информации; оценивать практическую значимость  результатов поиска; оформлять результаты поиска  **Знания:** номенклатура информационных  источников, применяемых в профессиональной  деятельности; приемы структурирования  информации; формат оформления результатов  поиска информации |
| ОК 04 | Работать в  коллективе и  команде,  эффективно  взаимодействовать  с коллегами,  руководством,  клиентами. | **Умения:** организовывать работу коллектива и  команды; взаимодействовать с коллегами,  руководством, клиентами в ходе профессиональной  деятельности  **Знания:** психологические основы деятельности  коллектива, психологические особенности  личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного  контекста. | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять  толерантность в рабочем коллективе  **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 09 | Использовать  информационные технологии в профессиональной деятельности | **Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное  обеспечение  **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной  деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться  профессиональной  документацией на  государственном и  иностранном  языке. | **Умения:** понимать общий смысл четко  произнесенных высказываний на известные темы  (профессиональные и бытовые), понимать тексты на  базовые профессиональные темы; участвовать в  диалогах на знакомые общие и профессиональные  темы; строить простые высказывания о себе и о  своей профессиональной деятельности; кратко  обосновывать и объяснить свои действия (текущие  и планируемые); писать простые связные  сообщения на знакомые или интересующие  профессиональные темы  **Знания:** правила построения простых и сложных  предложений на профессиональные темы; основные  общеупотребительные глаголы (бытовая и  профессиональная лексика); лексический минимум,  относящийся к описанию предметов, средств и  процессов профессиональной деятельности;  особенности произношения; правила чтения текстов  профессиональной направленности |

Освоение содержания учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обеспечивает достижение студентами следующих ***личностных результатов:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций. | **ЛР 2** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания,  определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** | |
| Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм | **ЛР 14** |
| Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | **ЛР 15** |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 36 |
| ***Самостоятельная работа*** | *0* |
| **Объем образовательной программы** | 36 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 22 |
| лабораторные работы (если предусмотрено) | - |
| практические занятия (если предусмотрено) | 14 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| контрольная работа | - |
| *Самостоятельная работа* | 0 |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета (5 семестр)*** | |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.** | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует**  **элемент программы** |
| **1** | 2 | | 3 | **5** |
| **Раздел 1 Вероятности случайных событий** | | | **12 (6/6)** | ОК 1, ОК 2,  ОК 4,  ОК 09, ОК 10, ЛР 15 |
| **Тема 1.1 Элементы комбинаторики** | **Содержание учебного материала** | | **4 (2/2)**  **2** |
| 1 | Комбинаторика. Выборки элементов. Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. | 2 |
| **Тематика практических занятий** | | **2** |
| Решение комбинаторных задач | | **2** |
| **Тема 1.2.**  **Вероятность случайного события** | **Содержание учебного материала** | | **4(2/2)**  **2** | ОК 1, ОК 2,  ОК 4,  ОК 09, ЛР 2, ЛР 14 |
| 1 | Понятие случайного события, классическая, геометрическая, статистическая вероятности. | 1 |
| 2 | Сумма событий. Произведение событий. Условная вероятность. | 1 |
| **Тематика практических занятий** | | **2** |
| 1.Вычисление вероятности случайного события | | **1** |
| 2.Определение вероятностей сложных событий | | **1** |
| **Тема 1.3.**  **Полная вероятность. Повторение испытаний** | **Содержание учебного материала** | | **4 (2/2)**  **2** | ОК 1, ОК 2,  ОК 09, ОК 10, ЛР 14, ЛР 15 |
| 1 | Формула полной вероятности. Формула Байеса. | 1 |
| 2 | Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. | 1 |
| **Тематика практических занятий** | | **2** |
| 1 | Вычисление вероятности события по формуле Бернулли | 2 |
| **Раздел 2. Случайная величина** | | | **16 (10/6)** |  |
| **Тема 2.1** | **Содержание учебного материала** | | **8 (4/4)** | ОК 1, ОК 2, |
| **Распределение дискретной случайной величины** | 1 | Закон распределения дискретной случайной величины. Три формы задания дискретной случайной величины. | 2 | ОК 4,  ОК 09, ЛР 14, ЛР 15 |
| 2 | Числовые характеристики дискретной случайной величины. | 2 |
| **Тематика практических занятий** | | **4** |
| 1.Распределение дискретной случайной величин | | **2** |
| 2.Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. | | **2** |
| **Тема 2.2**  **Непрерывная случайная величина** | **Содержание учебного материала** | | **4(2/2)**  1 |  |
| 1 | Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины. | ОК 1,  ОК 4,  ОК 09, ОК 10, ЛР 14 |
| 2 | Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное,  показательной и нормальное распределения. | 1 |
| **Тематика практических занятий** | | **2** |
| 1.Вычисление характеристик непрерывной случайной величины» | | **2** |
| **Тема 2.3 Закон больших**  **чисел. Центральная предельная теорема** | **Содержание учебного материала** | | **4 (4/0)**  **4** | ОК 1,  ОК 4,  ОК 09, ОК 10, ЛР 15 |
| 1 | Моменты случайной величины. | 2 |
| 2 | Законы больших чисел и предельные теоремы. Центральная предельная теорема  Ляпунова. | 2 |
| **Раздел 3 Элементы математической статистики и случайные процессы** | | | **8(6/2)** |  |
| **Тема 3.1.**  **Задачи математической статистики** | **Содержание учебного материала** | | **8(6/2)**  **6** | ОК 2,  ОК 4, ОК 5,  ОК 09, ОК 10, ЛР 14, ЛР 15 |
| 1 | Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические  совокупности. | 2 |
| 2 | Графическое представление статической совокупности. Полигон и гистограмма частот. | 1 |
| 3 | Эмпирическая функция распределения. | 1 |
| 4 | **Дифференцированный зачет** | 2 |
| **Тематика практических занятий** | | **2** |
|  | 1.Построение полигона и гистограммы | | 2 |
|  | | |  |  |
| **Всего** | | | **36(22/14)** |  |

# 3 Условия реализации учебной дисциплины

* 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению** Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Столы ученические, стулья ученические, стол преподавателя, стул мягкий, доска, Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением и мультимедиапроектор.

# Информационное обеспечение обучения

# Электронные издания:

* + 1. *Васильев, А. А.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453916>
    2. *Калинина, В. Н.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451182>
    3. *Попов, А. М.* Теория вероятностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01616-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451181>.

# КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Таблица 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **ОК, ПК, ЛР** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ***Уметь:*** |  |  |
| 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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, примен6ительно к различным контекстам.  ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.  ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.  ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.  ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | Экспертная оценка результатов практических работ  Экспертная оценка контрольной работы по теме «Вероятности случайных событий».  «Распределение дискретной случайной величины»  «Вычисление характеристик  непрерывной случайной величины»  «Построение полигона и гистограмм»  Экспертная оценка контрольной работы по теме «Случайная величина»  Экспертная оценка задания на дифференцированной зачете. |
| ***Знать:*** |  |  |
| Элементы  комбинаторики.  Понятие случайного события, классическое определение  вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую  вероятность.  Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной  вероятности.  Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли.  Формулу (теорему) Байеса.  Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.  Законы распределения непрерывных случайных величин.  Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.  Понятие вероятности и частоты. | ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, примен6ительно к различным контекстам.  ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.  ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.  ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.  ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | Устный опрос на практическом  занятии.  Экспертная оценка устного ответа  Экспертная оценка задания на  дифференцированной зачете.  Экспертная оценка Контрольной работы по теме «Дискретная случайная величина»  Письменный опрос. |

***Таблица 2***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **ОК, ЛР** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
|  |  |  |  |
| ***Уметь:*** | ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, примен6ительно к различным контекстам.  ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.  ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.  ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.  ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. |  |  |
| Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач. пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач. | Применяет формулу классического определения вероятности, воспроизведя ее Применяет формулы комбинаторики для решения комбинаторных задач, воспроизводя их  Использует формулы  вероятности суммы и произведения событий, Применяет формулы полной  вероятности, формулу Бейеса, формулу Бернулли | Экспертная оценка результатов практических работ  Экспертная оценка контрольной работы по теме «Вероятности случайных событий».  Экспертная оценка контрольной работы по теме «Случайная величина»  Экспертная оценка задания на дифференцированной зачете. |
| Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. | Собирает и регистрирует статическую информацию: составляет паспорт числовых характеристик с помощью пакетов прикладных программ. Проводит первичную обработку и контроль материалов наблюдения, используя формулы математической  статистики. | Экспертная оценка результатов практических работ  «Распределение дискретной случайной величины»  «Вычисление характеристик  непрерывной случайной величины»  «Построение полигона и гистограмм» |
|  |  | Экспертная оценка контрольной работы по теме «Случайная величина» |
|  |  | Экспертная оценка задания на дифференцированной зачете. |
| ***Знать:*** |  |  |
| Элементы  комбинаторики. | Формулирует определение  комбинаторики, дает понятия размещения, перестановки,  сочетания, понимает и  объясняет их различия, перечисляет их свойства,  записывает формулы  комбинаторики | Устный опрос на практическом  занятии.  Экспертная оценка устного ответа  Экспертная оценка задания на  дифференцированной зачете. |
| Понятие случайного события, классическое определение  вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую  вероятность. | Дает определение понятию событие, перечисляет виды событий, приводит примеры различных видов событий.  Демонстрирует навыки межличностного делового общения, социального имиджа; | Устный опрос на практическом занятии  Экспертная оценка устного ответа. Экспертная оценка задания на экзамене.  Экспертная оценка Контрольной работы по теме «Дискретная случайная величина»  Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе практических занятий |
| Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной  вероятности. | Воспроизводит теорему умножение и сложения вероятностей. Знает формулу полной вероятности. | Устный опрос на практическом занятии  Экспертная оценка устного ответа. Экспертная оценка задания на дифференцированном зачете. |
| Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли.  Формулу (теорему) Байеса. | Записывает формулы классического определения вероятности, суммы и произведения событий, условной вероятности, полной  вероятности, формулы Бейеса, Бернулли. | Устный опрос на практическом занятии  Экспертная оценка устного ответа. Экспертная оценка задания на дифференцированном зачете. |
| Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. | Воспроизводит формулы вычисления математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения демонстрирует интерес к будущей профессии | Устный опрос на практическом занятии  Экспертная оценка устного ответа. Экспертная оценка задания на дифференцированном зачете.  Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе практических занятий |
| Законы распределения непрерывных случайных величин. | Воспроизводит определения равномерного, показательного и нормального распределения непрерывной случайной величины. | Устный опрос на практическом занятии  Экспертная оценка устного ответа. Устный опрос.  Экспертная оценка задания на дифференцированном зачете. |
| Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. | Формулирует законы больших чисел и предельные теоремы. | Устный опрос на практическом занятии  Экспертная оценка устного ответа. Письменный опрос.  Экспертная оценка задания на дифференцированном зачете. |
| Понятие вероятности и частоты. | Воспроизводит определение генеральной совокупности, объема генеральной  совокупности, варианты, объема выборки, размаха выборки, определение  статистического ряда, полигона частот, гистограммы частот. | Устный опрос на практическом занятии  Экспертная оценка устного ответа.  Экспертная оценка задания на дифференцированном зачете.  Письменный опрос. |