Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области

Государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

«ВОЛГОГРАДСКИЙ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

(ГАПОУ «ВСПК»)

|  |
| --- |
| Электронная подпись!!!  УТВЕРЖДАЮ  Директор ГАПОУ «ВСПК»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Калинин  «18» июня 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование.

(Программист)

Форма обучения

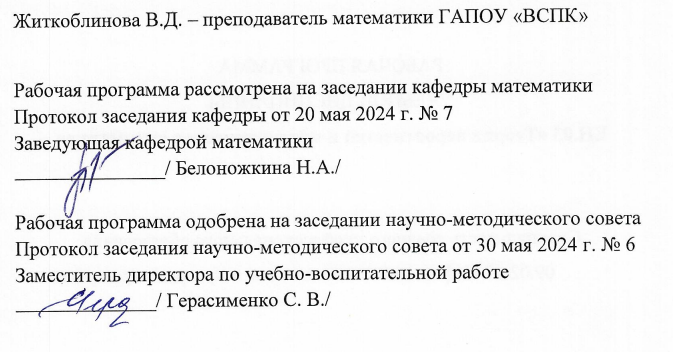
Очная

Волгоград 2024

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547; федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 12 августа 2022 г.); федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371; концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30 апреля 2021 г. № Р-98;

Организация разработчик: ГАПОУ «Волгоградский социально-педагогический колледж».

Автор рабочей программы дисциплины:

****

Содержание

[1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 4](#_Toc168572739)

[1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: 4](#_Toc168572740)

[1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины 4](#_Toc168572741)

[2. Структура и содержание учебной дисциплины 6](#_Toc168572742)

[2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 6](#_Toc168572743)

[2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 7](#_Toc168572744)

[3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины 9](#_Toc168572745)

[3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 9](#_Toc168572746)

[3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы 9](#_Toc168572747)

[3.2.1. Основные печатные издания 9](#_Toc168572748)

[3.2.2. Основные электронные издания 9](#_Toc168572749)

[3.2.3. Дополнительные источники 10](#_Toc168572750)

[4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 10](#_Toc168572751)

# 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика

* 1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.03).

# 1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках рабочей программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ОК 10 | − 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. | − 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. |
| ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. | -собирать и систематизировать данные, проводить первичную обработку данных (сводные таблицы, гистограммы);  -вычислять основные статистические характеристики выборки (среднее, дисперсия, мода, медиана), строить графики (диаграммы, графики);  -строить доверительные интервалы для параметров генеральной совокупности;  -использовать математические методы для оптимизации алгоритмов и структуры программных модулей;  - оценивать риски, связанные с разработкой ПО, и принимать оптимальные решения для их смягчения;  -анализировать данные, полученные в ходе тестирования ПО, чтобы выявить закономерности, проблемы и ошибки. | - случайное событие, как его определить и описать;  -вероятность события, как она связана с частотой, и какие есть виды вероятности (классическая, статистическая, геометрическая);  -дискретные и непрерывные случайные величины, как их описать с помощью функций распределения, плотности распределения и математического ожидания;  -основные законы распределения случайных величин (например, биномиальное распределение, нормальное распределение, экспоненциальное распределение) и понимать, когда они применяются;  -основные характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение) важных для анализа данных и прогнозирования. |
| ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей. | -описывать данные тестирования с помощью средних значений, дисперсий, гистограмм, диаграмм и т.д.;  -ставить гипотезы о качестве ПО, использовать статистические критерии для их проверки  -строить доверительные интервалы для оценки параметров качества ПО;  -анализировать полученные данные тестирования, выявлять тренды и закономерности;  - представлять результаты тестирования в понятной форме для разработчиков и заказчиков. | -основные методы тестирования “черного ящика” (например, функциональное тестирование, тестирование производительности, тестирование безопасности) и как использовать статистические методы для оценки их результатов;  -основы тестирования “белого ящика” (структурное тестирование, тестирование на покрытие) поможет студентам планировать и анализировать тесты на уровне кода;  -основы тестирования “белого ящика” (структурное тестирование, тестирование на покрытие) поможет студентам планировать и анализировать тесты на уровне кода;  -как проводить регрессионное тестирование для того, чтобы убедиться, что новые изменения в ПО не приводят к появлению новых ошибок. |

# 2. Структура и содержание учебной дисциплины

# 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах**  (для очной формы обучения) |
| **Объем рабочей программы учебной дисциплины** | 56ч |
| **в том числе в форме практической подготовки** |  |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 20ч |
| лабораторные работы *(если предусмотрено)* | - |
| практические занятия *(если предусмотрено)* | 36ч |
| курсовая работа (проект) *(если предусмотрено)* | - |
| индивидуальный проект *(если предусмотрено)* – **только для общеобразовательных дисциплин** | - |
| *Самостоятельная работа (если предусмотрено)* | - |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** |  |

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименования разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Комбинаторика** | |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Элементы комбинаторики** | **Содержание учебного материала** |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1. |
| 1. Понятие факториала. Правила суммы и произведения. | 1 |
| 2. Размещения с повторениями и без повторений. | 1 |
| 3. Перестановки с повторениями и без повторений. | 1 |
| 4. Сочетания с повторениями и без повторений. | 1 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| 1. Подсчёт числа комбинаций. | 2 |
| 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. | 4 |
| **Тема 1.2.**  **Бином**  **Ньютона** | **Содержание учебного материала** |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1. |
| 1. Треугольник Паскаля | 1 |
| 2. Бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. | 1 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| 1. Применение треугольника Паскаля в решении задач | 3 |
| 2. Использование бинома Ньютона при возведении двучлена в n-степень. | 4 |
| **Раздел 2. Теория вероятностей** | |  |  |
| **Тема 2.1. Основы теории вероятностей** | **Содержание учебного материала** |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1., ПК 1.4. |
| 1. Случайные события. Классическое определение вероятностей | 1 |
| 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса | 1 |
| 3. Вычисление вероятностей сложных событий | 1 |
| 4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли | 1 |
| 5. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли | 1 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| 1. Вычисление вероятности событий по классической формуле определения вероятностей, вероятностей сложных событий, полной и условной вероятностей. | 4 |
| 2. Вычисление вероятностей событий с помощью формулы Бернулли, локальной и интегральной теоремы Муавра-Лапласа. | 3 |
| **Тема 2.2.**  **Дискретные случайные величины (ДСВ)** | **Содержание учебного материала** |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1., ПК 1.4. |
| 1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ) | 1 |
| 2. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ | 2 |
| 3. Понятие биномиального распределения, характеристики | 1 |
| 4. Понятие геометрического распределения, характеристики | 1 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| 1. Применение закона распределения случайной величины. | 3 |
| 2. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения случайной величины, заданной законом распределения. | 4 |
| **Тема 2.3.**  **Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)** | **Содержание учебного материала** |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1. |
| 1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности | 1 |
| 2. Центральная предельная теорема | 1 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| 1. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения. | 3 |
| 2. Решение задач на непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. | 3 |
| **Раздел 3. Математическая статистика** | |  |  |
| **Тема 3.1.**  **Математическая статистика** | **Содержание учебного материала** |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1., ПК 1.4. |
| 1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки | 1 |
| 2. Числовые характеристики вариационного ряда | 1 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| 1. Построение статистического ряда распределения и нахождение его основных характеристик. | 3 |
|  | **Итого:** | **56ч (20Л+36П)** |  |

# 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

# 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет физиологии, анатомии и гигиены.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
| **I Специализированная мебель и системы хранения** | | |
| **Основное оборудование** | | |
|  | рабочие места обучающихся | по количеству обучающихся |
|  | рабочее место преподавателя | 1 шт |
| **II Технические средства** | | |
| **Основное оборудование** | | |
|  | демонстрационное и/или интерактивное оборудование | 1 шт |
|  | лицензионное программное обеспечение | 1 шт |
|  | компьютер с выходом в локальную и глобальную сеть Интернет | 1 шт |
| **Дополнительное оборудование** | | |
|  | Таблицы, плакаты | по 1 шт каждой |
| **III Демонстрационные учебно-наглядные пособия** | | |
| **Основное оборудование** | | |
|  | учебно-методический комплекс по дисциплине | по количеству обучающихся |
|  | учебные пособия | по количеству обучающихся |
|  | дидактический и демонстрационный материал, необходимый для организации качественного обучения | по количеству обучающихся |
|  | контрольно-измерительные материалы: тестовые задания, задачи | по количеству обучающихся |

# 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы библиотечный фонд ГАПОУ «ВСПК» имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

# 3.2.1. Основные печатные издания

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».

2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».

# 3.2.2. Основные электронные издания

1. Гмурман, В. Е.  Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510437>

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, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537085>

# 3.2.3. Дополнительные источники

1. Сидняев, Н. И.  Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536719>

2. 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, 2024. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16717-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539468>

3. Малугин, В. А.  Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540127>

4. Кацман, Ю. Я.  Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490334>

# 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:*  - 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. | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | устный опрос,  тестирование,  выполнение  индивидуальных заданий  различной сложности,  оценка ответов в ходе  эвристической беседы,  тестирование |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:*  - 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. | устный опрос,  тестирование,  демонстрация умения  применять стандартные  методы и модели к  решению вероятностных и  статистических задач  заданиях,  демонстрация умения  пользоваться расчетными  формулами, таблицами,  графиками при решении  статистических задач,  демонстрация умения  применять современные  пакеты прикладных  программ многомерного  статистического анализа |