



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
С.В. Авдашкевич
«29» июля 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

| | |
|--|---|
| Специальность СПО: | <i>09.02.07 Информационные системы и программирование</i> |
| Форма обучения: | <i>очная</i> |
| Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППСЗ: | <i>основное общее образование</i> |
| Профиль получаемого профессионального образования: | <i>технологический</i> |

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

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

Процесс изучения дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

| Код | Содержание компетенции |
|--------|--|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |

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;

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 рамках рабочей программы используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: метод «мозгового штурма», мультимедиа-презентация, проблемная лекция, учебная дискуссия.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 50 часов, в том числе:

очная форма обучения

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 46 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

Распределение часов, добавленных за счет вариативной части ППСЗ, представлено в Приложении 1.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1. Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Объем часов | Семестр |
|--|-------------|---------|
| | | 4 |
| Максимальная учебная нагрузка обучающегося (всего) | 50 | 50 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего) | 46 | 46 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия (ЛЗ) | 23 | 23 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| Практические занятия, семинары (ПЗ) | 23 | 23 |
| Контрольные работы (КР) | | |
| Самостоятельная работа обучающегося (СР) | 4 | 4 |
| В том числе: | | |
| Индивидуальный проект | | |
| Форма промежуточной аттестации¹ | ДЗ | ДЗ |

¹ Формы промежуточной аттестации (ДЗ – дифференцированный зачет, З – зачет, Э – экзамен) указываются в соответствии с учебным планом. Если в семестре не предусмотрена промежуточная аттестация, в соответствующей ячейке таблицы указывается «–» (другие формы контроля в таблице не указываются).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | | | | Уровень освоения ² |
|--|---|-------------|-------------|---|---|-------------------------------|
| | | Очная форма | | | | |
| | | Всего | в том числе | | | |
| ЛЗ | ПЗ+ ЛР+ КР | | СР | | | |
| Тема 1. Элементы комбинаторики | Содержание учебного материала Введение в теорию вероятностей Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки Неупорядоченные выборки (сочетания) | | 2 | | | 1,2,3 |
| | Практические занятия Подсчет числа комбинаций. | | | 2 | | |
| Тема 2. Основы теории вероятностей | Содержание учебного материала Случайные события. Классическое определение вероятностей Формула полной вероятности. Формула Байеса Вычисление вероятностей сложных событий Схемы Бернулли. Формула Бернулли Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли | | 4 | | | 1,2,3 |
| | Практические занятия Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Вычисление вероятностей сложных событий. | | | 4 | | |
| | Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. | | | | 1 | |
| Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) | Содержание учебного материала Дискретная случайная величина (далее - ДСВ) Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ Понятие биномиального распределения, характеристики Понятие геометрического распределения, характеристики | | 6 | | | 1,2,3 |
| | Практические занятия Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ. | | | 6 | | |
| | Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. | | | | 1 | |

² Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

| | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|----------|--------------|
| Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ) | Содержание учебного материала Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности Центральная предельная теорема | | 6 | | | |
| | Практические занятия Вычисление числовых характеристик НСВ. Посторонние функции плотности и интегральной функции распределения. | | | 6 | | |
| | Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. | | | | 1 | |
| Тема 5. Математическа я статистика | Содержание учебного материала Задачи и методы математической статистики. Виды выборки Числовые характеристики вариационного ряда | | 5 | | | 1,2,3 |
| | Практические занятия Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки. | | | 3 | | |
| | Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. | | | | 1 | |
| Дифференцированный зачет | | | | 2 | | |
| Всего: | | 50 | 23 | 23 | 4 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины требуются специальные помещения:

1. учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специальной мебелью, компьютером с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, техническими средствами обучения, лицензионным программным обеспечением: Операционная система MS Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, антивирусная программа.

2. специализированная аудитория: «Кабинет математики», оснащенная специальной мебелью, компьютером с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, техническими средствами обучения и демонстрационными материалами, лицензионным программным обеспечением: операционная система MS Windows, пакет офисных программ MS Office, антивирусная программа.

3. помещение для самостоятельной работы, оснащенное специальной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, лицензионным программным обеспечением: Операционная система MS Windows, пакет офисных программ MS Office, антивирусная программа.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489854>
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, 2022. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492736>
3. 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, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490101>

Дополнительная литература:

1. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489730>
2. 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>

3. Прохоров, Ю. В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Прохоров, Л. С. Пономаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12260-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495572>

Периодические издания

1. Continuum. математика. информатика. Образование [Электронный ресурс] : журнал. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=58830
2. Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий [Электронный ресурс] : журнал. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=61039
3. Математическая физика и компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : журнал. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=63361

Базы данных и информационные справочные системы:

1. ibooks.ru : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных <https://ibooks.ru/>
2. Электронно-библиотечная система СПбУТУиЭ : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных <https://libume.ru/>
3. Юрайт : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных <https://urait.ru/>
4. eLibrary.ru : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : профессиональная база данных <https://www.elibrary.ru/>
5. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : информационная справочная система. <http://cyberleninka.ru/>
6. Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных <https://e.lanbook.com>
7. Квант [Электронный ресурс] : информационная справочная система <http://kvant.mccme.ru>
8. Math.Ru [Электронный ресурс] : информационная справочная система. <http://www.math.ru/lib/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• 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. <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• 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. | <p>Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</p> <p>Оценка выполнения практического задания (работы)</p> <p>Решение задач</p> <p>Самостоятельная работа.</p> |

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2.

Распределение часов вариативной части

| Наименование разделов и тем | Требования к результатам освоения дисциплины, включая дополнительные требования | Распределение часов вариативной части |
|--|--|---------------------------------------|
| | | Очная форма |
| Тема 1. Элементы комбинаторики | <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач. <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Элементы комбинаторики. • Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. | 2 |
| Тема 2. Основы теории вероятностей | <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. | 4 |
| Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) | <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач. • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. | 4 |
| Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - | <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач. • Использовать расчетные формулы, таблицы, | 2 |

| | | |
|--------------------------------------|--|----|
| НСВ) | <p>графики при решении статистических задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <ul style="list-style-type: none"> • Законы распределения непрерывных случайных величин. | |
| Тема 5. Математическая статистика | <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. | 2 |
| Всего | | 14 |