

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

Колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

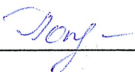
специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
естественно-математических дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный № 44936, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования.

Председатель методической комиссии

 Поперчук Светлана Васильевна

Заместитель директора

 Захаров Владимир Викторович

Составитель(и): Поперчук Светлана Васильевна, преподаватель Колледжа
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол №__ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол №__ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол №__ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол №__ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

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.

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ:

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
		Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий.	Тема 1.2 Основы теории вероятностей.	6	Формирование ОК 01.
Всего часов вариативной части:				6	

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 42 часа, включая:
учебную нагрузку обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 40 часов;
самостоятельную учебную работу – 2 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	<i>Раздел 1. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей</i>							
	Тема 1.1 Элементы комбинаторики.	6	2	4	-	-	-	-
	Тема 1.2 Основы теории вероятностей.	16	6	10	-	-	-	-
	<i>Раздел 2. Случайные величины.</i>							
	Тема 2.1 Дискретные случайные величины (ДСВ).	8	4	4	-	-	-	-
	Тема 2.2 Непрерывные случайные величины (НСВ).	6	2	2	-	2	-	-
	<i>Раздел 3. Элементы математической статистики</i>							
	Тема 3.1 Математическая статистика.	4	2	2	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2	-	2	-	-	-	-
Всего часов:		42	16	24	-	2	-	-

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
Раздел 1. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей				43
Тема 1.1 Элементы комбинаторики.	Содержание учебного материала Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения. Перестановки, сочетания и размещение.			6
		Лекции		2
	1	1	Предмет теории вероятности. Элементы комбинаторики. Основные теоремы комбинаторики. Комбинации элементов множества и их количество – сочетания, размещения, перестановки.	2
		Практические занятия		4
	2	1	Решение задач на расчет количества выборов.	2
	3	2	Решение комбинаторных задач.	2
Тема 1.2 Основы теории вероятностей.	Содержание учебного материала Введение в теорию вероятностей. Случайные события и операции над ними. Классическая схема. Геометрические вероятности. Условная вероятность. Полная группа событий. Формулы полной вероятности, Байеса. Последовательности независимых испытаний. Схема Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Мавра - Лапласа.			16
		Лекции		6
	4	1	Понятие случайного события. Виды события. Классическое определение вероятности.	2
	7	2	Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формулы Байеса	2
	9	3	Повторные испытания. Схема Бернулли. Приближенные вычисления в схеме Бернулли.	2
		Практические занятия		10
	5	1	Определение видов событий. Сложные события. Операции над событиями.	2
	6	2	Вычисление вероятностей событий по классической, геометрической и статистической формулам определения вероятности	2
	8	3	Вычисление вероятностей событий по формулам полной вероятности и Байеса.	22
	10	4	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	2
11	5	Вычисление вероятностей сложных событий.		
Раздел 2. Дискретные и непрерывные случайные величины (ДСВ и НСВ).				28
Тема 2.1 Дискретные случайные величины (ДСВ).	Содержание учебного материала Понятие случайной величины. Закон и функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание случайной величины, его вероятностное содержание и свойства. Дисперсия и среднее квадратичное случайной величины. Свойства дисперсии. Дискретные распределения: равномерное, геометрическое, гипергеометрическое, биномиальное.			8
		Лекции		4
	12	1	Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ. Математическое ожидание ДСВ. Дисперсия ДСВ. Среднеквадратическое отклонение ДСВ.	2
	14	2	Основные виды распределения ДСВ. Понятие равномерного распределения, биномиального распределения, характеристики биномиального распределения.	2
		Практические занятия		4
	13	1	Решение задач на запись распределения ДСВ. График. Свойства числовых характеристик ДСВ	2
15	2	Вычисление характеристик ДСВ. Вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ	2	

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
Тема 2.2 Непрерывные случайные величины (НСВ).	Содержание учебного материала непрерывные случайные величины. Плотность непрерывной случайной величины и ее свойства. Числовые характеристики Непрерывные распределения: равномерное, показательное, нормальное. Практическое применение теории вероятности. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема Ляпунова.			6
		Лекции		2
	16	1	Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики НСВ. Основные законы распределения НСВ.	2
		Практические занятия		2
	17	1	Решение задач по теме «случайные величины и их законы распределения»	2
		Самостоятельная работа обучающихся:		2
	1	Центральная предельная теорема. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли	2	
Раздел 3. Элементы математической статистики				27
Тема 3. Математическая статистика.	Содержание учебного материала Основные понятия и задачи математической статистики. Статистические выводы. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Точечные оценки параметров распределения. Оценки математического ожидания и среднего квадратичного отклонения. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии			4
		Лекции		2
	18	1	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Числовые характеристики выборки	2
		Практические занятия		2
	19	1	Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчет по заданной выборке ее числовых характеристик	2
	20		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
			Всего часов	42

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- контрольно-оценочный материал.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийное оборудование.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла как «Элементы высшей математика», «Элементы математической логики» должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете математики.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: индивидуальный и фронтальный опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оценка самостоятельных и контрольной работ, оценка индивидуальных заданий и т.д.

промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Поперчук Светлана Васильевна
Образование	высшее, специалист, Луганский государственный педагогический университет имени Тараса Шевченко, 2001 г., АН №15308842, математика и основы информатики, учитель математики и информатики; магистр, Луганский государственный педагогический университет имени Тараса Шевченко, 2001 г., АН №17226413, математика, магистр.
Курсы повышения квалификации	для преподавателей дисциплин общеобразовательного («Математика»); математического и общего естественно-научного; профессионального циклов, 813104285415, 29.02.2024 г., ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Категория, педагогическое звание	высшая, преподаватель-методист

4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вентцель Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей/ Е.С. Венцель, Л.А. Овчаров. — М.: Высш. шк., 2000. — 448 с.
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей и её инженерные применения/ Е.С. Венцель, Л.А. Овчаров — М.: Высш. шк., 2000. — 480 с.
3. 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. — Москва: Юрайт, 2023. — 406 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512071>.
4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО/ В.Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва: Юрайт, 2023. — 479 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511688>.

Дополнительные источники:

5. Васильев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО/ А.А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 224 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531570>.
6. Калинина, В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО/ В.Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 472 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512087>.
7. Кацман, Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник для СПО / Ю.Я. Кацман. — Москва: Юрайт, 2022. — 130 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490334>.
8. Малугин, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО/ В.А. Малугин. — Москва: Юрайт, 2023. — 470 с.— Текст: электронный //10 Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515583>.
9. Попов, А.М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО/ А.М. Попов, В.Н. Сотников ; подред.А.М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 434 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511819>.
10. Сидняев, Н.И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО/ Н.И. Сидняев. — Москва: Юрайт, 2023. — 219 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511687>.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
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.	«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.	Текущий контроль: Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы). Самостоятельная работа. Контрольная работа Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Промежуточная аттестация: экспертная оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачёте
Уметь: применять стандартные методы и модели к решению		

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
вероятностных и статистических задач; пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	