

Колледж Луганского государственного университета
имени Владимира Даля

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.02 Теория вероятностей и математическая статистика

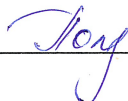
специальность **09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
естественно-математических дисциплин

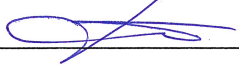
Протокол № 1 от «26» августа 2022 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 № 1001, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.08.2014, регистрационный № 33795.

Председатель методической комиссии

 Поперчук Светлана Васильевна

Заместитель директора по учебной работе

 Захаров Владимир Викторович

Составитель(и): Поперчук Светлана Васильевна, преподаватель Колледжа
Луганского государственного университета имени Владимира 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. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Теория вероятностей и математическая статистика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
- рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;
- записывать распределения и находить характеристики случайных величин;
- рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач;

знать:

- основы комбинаторики и теории вероятностей;
- основы теории случайных величин;
- статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;
- методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ:

Дисциплина ОП.02 Теория вероятностей и математическая статистика вошла в П.00 Профессиональный цикл без использования вариативной части.

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
-------	---	-------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------------------

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающихся **120** часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – **80** часов,
самостоятельной работы обучающихся – **40** часов.

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
ПК 1.1.	Обрабатывать статический информационный контент.
ПК 1.2.	Обрабатывать динамический информационный контент.
ПК 2.1.	Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.
ПК 2.2.	Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	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.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	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.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.02. Теория вероятностей и математическая статистика

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1, 1.2 ПК 2.1, 2.2 ОК 1-9	Раздел 1. Основы комбинаторики и теории вероятностей	48	34	20	-	14	-
	Раздел 2. Основы теории случайных величин.	36	24	14	-	12	-
	Раздел 3. Элементы математической статистики	17	10	6	-	7	-
	Раздел 4. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний	19	12	8	-	7	-
Всего часов:		120	80	48	-	40	-

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.02 Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
Раздел 1. Основы комбинаторики и теории вероятностей				48
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения. Комбинации элементов множества и их количество – сочетания, размещения, перестановки (без повторения, с повторением).			12
		Лекции		4
	1	1	Предмет теории вероятности. Элементы комбинаторики. Основные теоремы комбинаторики.	2
	3	2	Комбинации элементов множества и их количество	2
		Практические занятия		6
	2	1	Решение задач на расчет количества выборок.	2
	4	2	Решение комбинаторных задач.	2
	5	3	Решение комбинаторных задач.	2
		Самостоятельная работа обучающихся:		2
		1	Составление алгоритма (таблица для справочного материала) решения комбинаторных задач.	2
Тема 1.2. Случайные события. Классическое определение вероятности	Содержание учебного материала Введение в теорию вероятностей. Испытания и события. Виды случайных событий и операции над ними. Математические модели в теории вероятности. Классическая схема. Геометрические вероятности. Статистическая вероятность.			14
		Лекции		4
	6	1	Понятие случайного события. Виды событий. Полная группа событий. Операции над событиями.	2
	8	2	Классическое определение вероятности. Статистическая вероятность. Геометрические вероятности.	2
		Практические занятия		6
	7	1	Определение видов событий. Сложные события. Операции над событиями	2
	9	2	Вычисление вероятностей событий по классической, геометрической и статистической формулам определения вероятности	2
	10	3	Вычисление вероятностей событий.	2
		Самостоятельная работа обучающихся		4
		1	Выполнение индивидуального задания по теме.	4
Тема 1.3. Вероятности сложных событий	Содержание учебного материала Зависимые события. Условная вероятность. Вероятность произведения событий. Вероятность суммы событий (теорема сложения вероятностей). Формулы полной вероятности, Байеса			12
		Лекции		4
	11	1	Основные теоремы теории вероятностей.	2
	13	2	Формула полной вероятности. Формулы Байеса	2
		Практические занятия		4
	12	1	Вычисление вероятностей сложных событий.	2

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
	14	2	Вычисление вероятностей сложных событий по формулам полной вероятности и Байеса	2
			Самостоятельная работа обучающихся:	4
		1	Подготовка глоссария «Основы теории вероятностей»	2
		2	Выполнение индивидуального задания по теме «Вероятности сложных событий»	2
Тема 1.4. Схема Бернулли			Содержание учебного материала Последовательности независимых испытаний. Схема Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Мавра - Лапласа. Теорема Пуассона. Вероятность отклонения относительной частоты события от ее постоянной вероятности.	10
			Лекции	2
	15	1	Повторные испытания. Схема Бернулли. Приближенные вычисления в схеме Бернулли.	2
			Практические занятия	4
	16	1	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	2
	17	2	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. Вероятность отклонения относительной частоты события от ее постоянной вероятности.	2
			Самостоятельная работа обучающихся:	4
		1	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Повторные испытания»	4
Раздел 2. Основы теории случайных величин.				36
Тема 2.1. Дискретная случайная величина			Содержание учебного материала Понятие случайной величины (СВ). Закон и функция распределения СВ. 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, пуассоновское.	20
			Лекции	6
	18	1	Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Распределение ДСВ. Закон распределения случайной величины.	2
	20	2	Числовые характеристики ДСВ.	2
	22	3	Основные виды распределения ДСВ.	2
			Практические занятия	8
	19	1	Решение задач на составление закона распределения ДСВ.	2
	21	2	Вычисление характеристик ДСВ. Вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ	2
	23	3	Составление закона распределения ДСВ.	2
	24	4	Решение задач по теме. Самостоятельная работа.	2
			Самостоятельная работа обучающихся:	6
		1	Подготовка глоссария по теме «ДСВ».	2
		2	Подготовка презентации на одну из предложенных тем: «ДСВ»; «Функции от ДСВ».	2

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
		3	Выполнение заданий электронного практикума «Характеристики ДСВ и их свойства»	2
Тема 2.2. Непрерывная случайная величина	Содержание учебного материала Непрерывные случайные величины. Плотность непрерывной случайной величины и ее свойства. Числовые характеристики Непрерывные распределения: равномерное, показательное, нормальное и их характеристики. Закон больших чисел.			16
		Лекции		4
	25	1	Непрерывные случайные величины. Функция плотности НСВ. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	2
	26	2	Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Закон больших чисел.	2
		Практические занятия		6
	27	1	Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Числовые характеристики НСВ.	2
	28	2	Решение задач по теме «случайные величины и их законы распределения».	2
	29	3	Контрольная работа	2
		Самостоятельная работа обучающихся:		6
		1	Подготовка доклада на тему «НСВ. Характеристики НСВ»	2
		2	Подготовка презентации на тему «Закон больших чисел»	2
		3	Выполнение заданий электронного практикума «НСВ»	2
Раздел 3. Элементы математической статистики				17
Тема 3.1. Выборочный метод	Содержание учебного материала Основные понятия и задачи математической статистики. Сущность выборочного метода. Способы отбора. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.			9
		Лекции		2
	30	1	Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма.	2
		Практические занятия		4
	31	1	Построение для заданной выборки ее графической диаграммы. Числовые характеристики выборки.	2
	32	2	Расчет по заданной выборке ее числовых характеристик	2
		Самостоятельная работа обучающихся:		3
		1	Подготовка презентации на тему «Числовые характеристики выборки»	3
Тема 3.2 статистические оценки параметров распределения по выборочным данным	Содержание учебного материала Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.			8
		Лекции		2
	33	1	Понятие точечной и интервальной оценки параметров распределения	2

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
		Практические занятия		2
	34	1	Интервальное оценивание вероятности события, математического ожидания нормального распределения	2
		Самостоятельная работа обучающихся:		4
		1	Выполнение заданий электронного практикума «Статистическая проверка свойств ДСВ»	4
Раздел 4 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний				19
Тема 4.1. Моделирование случайных величин Метод статистических испытаний	Содержание учебного материала Моделирование дискретных и непрерывных случайных величин. Сущность метода статистических испытаний.			7
		Лекции		2
	35	1	Моделирование дискретных и непрерывных случайных величин. Сущность метода статистических испытаний	2
		Практические занятия		2
	36	1	Моделирование случайных величин. Моделирование сложных испытаний	2
		Самостоятельная работа обучающихся:		3
		1	Решение задач повышенной сложности.	3
Тема 4.2. Статистические модели	Содержание учебного материала Статистическая проверка гипотез. Проверка гипотезы о виде распределения с помощью критерия Пирсона.			12
		Лекции		2
	37	1	Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия. Оценка параметров законов распределения по выборочным данным	2
		Практические занятия		6
	38	1	Оценка параметров законов распределения по выборочным данным	2
	39	2	Оценка параметров законов распределения по выборочным данным	2
	40	3	Контрольная работа. Итоговое занятие.	2
		Самостоятельная работа обучающихся:		4
		1	Решение задач повышенной сложности на проверку статистических гипотез	4
			Промежуточная аттестация: экзамен	
			Всего часов	120

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, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППССЗ. 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 «Математика», «Дискретная математика», дисциплины общепрофессионального цикла «Экономика организации», должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете математики, согласно ФГОС СПО по специальности.

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 контрольных работ, оценка индивидуальных заданий и т.д.

промежуточная аттестация: экзамен.

4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: 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	по направлению преподаватель математических дисциплин, №47 от 4 января 2016 г., ГОУ ВПО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира 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/ В.Е. Гмурман. — М.: Высш. шк., 2004. — 404 с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика/ В.Е. Гмурман. - М.: Высш. шк., 2003. - 480 с.

Дополнительные источники:

5. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей: учебник/ Б.В. Гнеденко — М.: Едиториал УРСС, 2005. — 448 с.
6. Гнеденко Б.В. Элементарное введение в теорию вероятностей/ Б.В. Гнеденко, А.Я. Хинчин. — М.: Наука, 1982. — 156 с.
7. Ивченко Г.И. Математическая статистика/ Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев. — М.: Физматлит, 2002. — 336 с.
8. Колмогоров А.Н. Основные понятия теории вероятностей/ А.Н. Колмогоров. — М.: Наука, 1974. — 119 с.
9. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика/ Н.Ш. Кремер. — М.: ЮНИТИ, 2007. — 551 с.
10. Палий И.А. Задачник по теории вероятностей СИБАДИ/ И.А. Палий. - Омск: Изд-во СиБАДИ, 2005. — 172 с.
11. Палий И.А. Прикладная статистика/ И.А. Палий. — Омск: Изд-во СиБАДИ, 2002. — 224 с.
12. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения: в 2 т./ В. Феллер. — М.: Мир, 1984. — 511 с., 765 с.
13. Чистяков В. П. Курс теории вероятностей/ В.П. Чистяков. — М.: Агар, 2000. 256 с.
14. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач/ М.С. Спирина — М.: Издательский центр «Академия» 2014.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. 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: основы комбинаторики и теории вероятностей; основы теории случайных величин; статистические оценки параметров распределения по выборочным данным; методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний	демонстрация знаний типов выборок, формул расчёта количества выборок; основ теории вероятностей; понятия распределения СВ и графического изображения закона распределения, формул для вычисления характеристик; демонстрация знаний для осуществления поиска, анализа и оценка информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач	индивидуальный и фронтальный опрос; оценка выполнения практических заданий; тестирование; оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы
Уметь: собирать и регистрировать статистическую информацию; проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы; записывать распределения и находить характеристики случайных величин; рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач	способность собирать и регистрировать статистическую информацию; проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы; записывать распределения и находить характеристики случайных величин; рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач	оценка выполнения самостоятельных и контрольных работ; оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; оценка письменных индивидуальных заданий.