

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
09.02.07 Информационные системы и программирование

базовой подготовки

2023г.

Рассмотрено и одобрено
на заседании методической
комиссии естественно-научных
дисциплин
Протокол №1
от «31» августа 2023 г.

Утверждаю
Заместитель директора
Петр - Л.И. Петрова

Председатель МК
В.Н. В.Н. Чернышева

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика разработана на основе основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, разработанной на основе ФГОС, утвержденных Министерством образования и науки РФ (Минобрнауки), Приказ № 1547 от 9 декабря 2016 года

Организация-разработчик: **государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский сельскохозяйственный колледж»**

Составитель:

М.Л. Каменева, преподаватель

Ф.И.О., должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

название дисциплины

1.1. Область применения 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 дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика входит в блок математического и общего естественнонаучного цикла и изучается на 2 курсе согласно учебному плану по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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

В результате изучения дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика обучающийся должен:

уметь:

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- использовать методы математической статистики;

знать:

- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность
	Противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	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 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 07	Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
ПРб 01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПРб 02	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПРб 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПРб 04	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПРб 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПРб 06	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
ПРб 07	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
ПРб 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Совокупность личностных, метапредметных и предметных результатов формируют общие компетенции обучающихся:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Личностные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы должны отражать:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;

умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;

способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;

способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятию соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;

Метапредметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы должны отражать:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;

овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора; способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу- психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;

способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

Требования к предметным результатам освоения учебной дисциплины должны отражать:

- 1) сформированность знаний по всем изучаемым разделам
- 2) владение математическим языком
- 3) владение умением пользоваться таблицами
- 4) сформированность основных математических понятий
- 5) сформированность вычислительных навыков

б) владение умениями применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;

7) сформированность навыков оценивания информации, умений поиска информации в источниках различного типа для пополнения недостающих знаний

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
теоретические занятия	36
практические занятия	36
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы комбинаторики			
Тема 1.1 Факториал, действия с факториалом	<i>Содержание учебного материала</i>	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Факториал, вычисление факториала. Решение примеров, содержащих факториалы	4	
	<i>Практическая работа №1.</i> Вычисление факториала	2	
Тема 1.2 Размещения. Перестановки. Сочетания	Упорядоченные выборки (размещения). Неупорядоченные выборки (сочетания). Перестановки. Размещения с повторениями. Сочетания с повторениями	2	
	<i>Практическая работа №2.</i> Решение задач на расчёт количества выборок. <i>Практическая работа №3.</i> Решение задач на использование принципов комбинаторики	4	
Раздел 2. Основы теории вероятностей			
Тема 2.1 Классическое определение вероятностей	<i>Содержание учебного материала</i>	18	ПР6 01, ПР6 05, Пру 02, Пру 03, Пру 04, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Понятие случайного события. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности.	4	
	<i>Практическая работа №4.</i> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности	2	
Тема 2.2 Вероятность суммы двух событий. Условная вероятность	Противоположное событие, вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Вероятность суммы несовместных событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместных событий. Понятие условной вероятности. Теорема умножения вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.	4	
	<i>Практическая работа №5.</i> Вычисление вероятностей с помощью теорем сложения вероятностей	2	
Тема 2.3 Формула полной	<i>Практическая работа №6.</i> Вычисление вероятностей по формулам полной вероятности и формуле Байеса.	2	

вероятности. Формула Байеса			
Тема 2.4 Формула Бернулли	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра – Лапласа в схеме Бернулли	2	
	<i>Практическая работа №7.</i> Вычисление вероятностей событий по схеме Бернулли	2	
Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)			
Тема 3.1 Дискретная случайная величина (ДСВ), функции от ДСВ, характеристики ДСВ	Содержание учебного материала	10	ПР6 01, ПР6 05, Пру 02, Пру 03, Пру 04, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Понятие случайной величины. Понятие дискретной случайной величины. Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение ДСВ. Функции от ДСВ. Математическое ожидание ДСВ. Дисперсия ДСВ. Среднее квадратическое отклонение ДСВ.	2	
	<i>Практическая работа №8.</i> Вычисление характеристик ДСВ. <i>Практическая работа №9.</i> Запись распределения функции от двух независимых ДСВ	4	
Тема 3.2 Виды распределении ДСВ	Понятие биномиального, геометрического, гипергеометрического распределения, распределения Пуассона, их характеристики	2	
	<i>Практическая работа №10.</i> Решение задач на нахождение законов распределения ДСВ.	2	
Раздел 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)			
Тема 4.1 Определение НСВ. 2 Функция плотности НСВ	Содержание учебного материала	14	ПР6 01, ПР6 05, Пру 02, Пру 03, Пру 04, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Понятие непрерывной случайной величины (НСВ). Примеры НСВ. Понятие равномерно распределённой НСВ как величины, для которой из равенства двух участков L1 и L2 на отрезке распределения следует равенство вероятностей ($P(X \in L1) = P(X \in L2)$). Формула вычисления вероятностей для равномерно распределённой НСВ (геометрическое определение вероятности). Функция плотности НСВ. Методика расчёта вероятностей для НСВ по её функции плотности и интегральной функции распределения.	4	
	<i>Практическая работа №11.</i> Равномерно распределённая НСВ. <i>Практическая работа №12.</i> Нахождение функции плотности по функции распределения НСВ, построение графиков этих функций	4	
Тема 4.2 Характеристики НСВ. Распределения НСВ	<i>Практическая работа №13.</i> Вычисление математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ по её функции плотности. <i>Практическая работа №14.</i> Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения. <i>Практическая работа №15.</i> Вычисление вероятностей для нормально распределённой величины, для показательно распределённой величины.	6	

Раздел 5. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел			
Тема 5.1 Центральная предельная теорема. Закон больших чисел	Содержание учебного материала	2	ПР6 01, ПР6 05, Пру 02, ПРу 03, Пру 04, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Центральная предельная теорема (общесмысловая формулировка и частная формулировка для независимых одинаково распределённых случайных величин). Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли	2	
Раздел 6. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения			
Тема 6.1 Генеральная совокупность и выборки. Выборочный метод. Полигон и гистограмма	Содержание учебного материала	10	ПР6 01, ПР6 05, Пру 02, ПРу 03, Пру 04, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки	2	
	<i>Практическая работа №16.</i> Построение для выборки её диаграммы, расчёт числовых характеристик	2	
Тема 6.2 Точечная оценка. Интервальная оценка. Интервальная оценка математического ожидания	Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. Понятие интервальной оценки. Надёжность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии. Точечная оценка вероятности события. Интервальная оценка вероятности события.	2	
	<i>Практическая работа №17.</i> Вычисление точечных оценок для выборки <i>Практическая работа №18.</i> Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения	4	
Промежуточная аттестация экзамен		6	
Всего:		72	

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- раздаточные материалы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. М.С. Спиринов, П.А.Спиринов Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2016
2. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач. – М.: Издательский центр «Академия», 2016
3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. – М.: Айрис пресс, 2008.

Дополнительные источники:

1. Агапов Г.И. Задачник по теории вероятностей. – М.: Высшая школа, 1994.
2. Ершов И.И., Скороход А.В. Ядренко М.И. Элементы комбинаторики. – М.: Наука, 1977.
3. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2003.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения: вычислять вероятность событий с	Проверка индивидуального задания в ходе проведения практического занятия, письменный экзамен

использованием элементов комбинаторики	
использовать методы математической статистики	Проверка индивидуального задания в ходе проведения практического занятия, письменный экзамен
Знания:	Проверка индивидуального задания в ходе проведения практического занятия, письменный экзамен
основы теории вероятностей и математической статистики	
основные понятия теории графов	Проверка индивидуального задания в ходе проведения практического занятия.