

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
институт имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Разработчик: Рыбина Т. М., канд. пед. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике МГПУ.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, естественнонаучных и гуманитарных дисциплин от 25.04.2017 г., протокол № 8.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общественных и естественнонаучных дисциплин от 24.05.2018 г., протокол № 10.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общественных и естественнонаучных дисциплин от 27.02.2020 г., протокол № 7.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общественных и естественнонаучных дисциплин от 01.09.2020 г., протокол № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ...	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации учебной дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9
5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся	10

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального 09.02.07 Информационные системы и программирование углубленной подготовки укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена – по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Изучение данного учебного курса является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессиональной подготовки, а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью дисциплины является овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности при решении вероятностных и статистических задач.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний и умений, связанных с использованием расчетных формул, таблиц, графиков при решении статистических задач;
- сформировать систему математических знаний и умений, необходимых для применения современных пакетов прикладных программ многомерного статистического анализа;
- актуализировать межпредметные знания, способствующие пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики;
- обеспечить условия для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения статистических задач, специфических для области их профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам (ОК 1);
- осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2);

- работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами (ОК 4);
- осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста (ОК 5);
- использовать информационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 9);
- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (ОК 10).

В результате изучения 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.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 28 часов; самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	28
в том числе:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	14
Самостоятельная работа	8
Итоговая аттестация в форме зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень усвоения
1	2	3	4
Тема 1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	2	1
	1. Введение в теорию вероятностей		
	2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки		
	3. Неупорядоченные выборки (сочетания)		
	Практические занятия «Алгебра высказываний»	2	2
Тема 2. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	4	1
	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей		
	2. Формула полной вероятности. Формула Байеса		
	3. Вычисление вероятностей сложных событий		
	4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли		
	5. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли		
	Практические занятия «Булевы функции»	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить реферат по заданной теме	2	3
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание учебного материала	4	1
	1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ)		
	2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ		
	3. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ		
	4. Понятие биномиального распределения, характеристики		
	5. Понятие геометрического распределения, характеристики		
	Практические занятия «Основы теории множеств»	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнить индивидуальные задания (решение задач)	2	3

Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	Содержание учебного материала	2	1
	1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности		
	2. Центральная предельная теорема		
	Практические занятия «Предикаты»	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить презентацию по изученной теме	2	3
Тема 5. Математическая статистика	Содержание учебного материала	2	1
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки		
	2. Числовые характеристики вариационного ряда		
	Практические занятия «Основы теории графов»	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить реферат по заданной теме	2	3
Всего:		36	

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).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина «ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика» ведётся в кабинете математических дисциплин, оснащённом следующим оборудованием и техническими средствами обучения:

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место преподавателя (персональный компьютер (процессор Core i5, оперативная память 4 Гб; монитор 22”), проектор, интерактивная доска); колонки; меловая ученическая доска; калькуляторы; посадочные места по количеству обучающихся.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации; таблицы демонстрационные: Степени чисел, Таблица квадратов натуральных чисел от 1 до 100, Арифметический квадратный корень, Функции и графики, Основные тригонометрические тождества, Тригонометрические уравнения, неравенства, Приращение функции. Понятие о производной, Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница, Таблица неопределённых интегралов, Объёмы многогранников, Координаты точки и вектора в пространстве.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro;
- Microsoft Office Professional Plus 2010.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 470 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/441409>. – ISBN 978-5-534-06572-5. – Текст : электронный.
2. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 472 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/451182>. – ISBN 978-5-9916-8773-7. – Текст : электронный.

Дополнительные источники

1. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. – Москва : Академия, 2018. – 352 с. ISBN 978-5-4468-7298-5 – Текст : непосредственный.
2. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : учебное пособие для студентов учреждений среднего

профессионального образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. – Москва : Академия, 2017. – 184 с. ISBN 978-5-4468-5735-7. – Текст : непосредственный.

Интернет-ресурсы

1. Математический портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.allmath.ru/mathan.htm>;
2. Образовательные ресурсы сети Интернет [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://katalog.iot.ru>;
3. Образовательные ресурсы Интернета - школьникам и студентам [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://alleng.ru/edu/educ.htm>.
4. Теория, формулы, тесты и задачи по физике и математике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://educon.by>;
5. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://edu.ru>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • 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	• Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией

<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • 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	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.	
--	--	--

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1 Методические рекомендации по оформлению презентаций в Microsoft Power Point

Для визуального восприятия текст на слайдах презентации должен быть не менее 18 пт, а для заголовков – не менее 24 пт.

Макет презентации должен быть оформлен в строгой цветовой гамме. Фон не должен быть слишком ярким или пестрым. Текст должен хорошо читаться. Одни и те же элементы на разных слайдах должны быть одного цвета.

Пространство слайда (экрана) должно быть максимально использовано, за счет, например, увеличения масштаба рисунка. Кроме того, по возможности необходимо занимать верхние $\frac{3}{4}$ площади слайда (экрана), поскольку нижняя часть экрана плохо просматривается с последних рядов.

Каждый слайд должен содержать заголовок. В конце заголовков точка не ставится. В заголовках должен быть отражен вывод из представленной на слайде информации. Оформление заголовков заглавными буквами можно использовать только в случае их краткости.

На слайде следует помещать не более 5 – 6 строк и не более 5 – 7 слов в предложении. Текст на слайдах должен хорошо читаться.

При добавлении рисунков, схем, диаграмм, снимков экрана (скриншотов) необходимо проверить текст этих элементов на наличие ошибок. Необходимо проверять правильность написания названий улиц, фамилий авторов методик и т.д.

Нельзя перегружать слайды анимационными эффектами – это отвлекает слушателей от смыслового содержания слайда. Для смены слайдов используйте один и тот же анимационный эффект.

5.2 Методические рекомендации по написанию реферата

Работа студента над рефератом состоит из следующих этапов:

1. Выбор темы на основе предложенной тематики;
2. Подбор материала (посещение библиотеки, просмотр информационных программ, изучение научных работ, статистических данных, материалов периодической печати);

3. Подготовка и написание реферата;

4. Защита реферата на практическом занятии.

Реферат должен иметь следующую структуру:

- план;
- введение;
- изложение основного содержания темы;
- заключение;
- список используемой литературы.

Предварительный план реферата состоит обычно из трех – четырех вопросов, в процессе работы он уточняется и конкретизируется.

При работе над рефератом необходимо внимательно изучить соответствующую теме литературу.

Основному тексту в реферате предшествует введение. В нем необходимо показать значение, актуальность рассматриваемой проблемы, обоснованность причины выбора темы, кроме того, следует отметить, в каких произведениях известных авторов рассматривается изучаемая проблема, сформулировать основную задачу, которая ставится в реферате.

В основной части работы большое внимание необходимо уделить глубокому теоретическому освещению как темы в целом, так и отдельным ее вопросам, правильно связать теоретические положения с практикой, конкретным фактическим материалом. Изложение должно осуществляться в соответствии с составленным планом.

Реферат должен быть написан ясным языком, без повторений, сокращений, противоречий между отдельными положениями.

Большое значение имеет правильное оформление реферата. Страницы текста, включенные в реферат приложения, таблицы и распечатки должны соответствовать формату А4. Титульный лист должен содержать реквизиты: название учебного заведения, по какой дисциплине написан реферат, тема, кто выполнил работу (фамилия, инициалы, номер группы) и кто проверил работу (фамилия, инициалы преподавателя). Реферат должен быть выполнен машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала, 14 шрифтом (допускается написание реферата от руки пастой синего или черного цвета).

Текст реферата следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Все линии, буквы, цифры и знаки должны быть одинаково черными по всему реферату.

Заголовки разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Страницы реферата следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют посередине листа в верхнем поле без точки в конце. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц реферата. Номера страниц на титульном листе и в оглавлении не проставляют.

Приводимые в тексте цитаты из литературы, а также статистические данные должны быть снабжены соответствующими ссылками на источники, из которых они взяты, с указанием авторов, названия работы, тома, страницы. Объем реферата 10 – 15 листов.

В конце реферата приводится список использованной литературы. Использованные в реферате источники указываются в алфавитном порядке фамилии авторов.

Примерная тематика рефератов

1. «Братья Бернулли»
2. «Достижения учёных-математиков и вклад их достижений в развитие математики»
3. «Открытия Лейбница в области бесконечных рядов и его исчисление бесконечно малых»
4. «Достижения Леонарда Эйлера в математике»
5. «Жизнь и деятельность Леонарда Эйлера»
6. «Биография Карла Фридриха Гаусса»
7. «Величественная пирамида Лагранжа»
8. «Стереографическая проекция»
9. «Жизнь и работа Николая Ивановича Лобачевского»
10. «Иоганн Кеплер»
11. «Исаак Ньютон – украшение рода человеческого»
12. «Жизнь и творчество Леонарда Эйлера»
13. «Г.В. Лейбниц. Математическая деятельность»
14. «Комплексные числа»
15. «Огюстен Коши и его вклад в развитие современной математики»
16. «О трудах Леонарда Эйлера в области прикладных наук»
17. «Мастер на все руки – Лейбниц»
18. «Кривые второго порядка»
19. «Остроградский: жизнь и творческий путь»
20. «Поверхности второго порядка»
21. «Регрессия»

5.3 Методические рекомендации по решению задач

Качественных:

1. Решение качественных задач включает три этапа: чтение условия, анализ задачи и решение.
2. При анализе содержания задачи необходимо использовать, прежде всего, общие алгоритмы решения по данной теме;
3. Выяснить, как конкретно должно быть объяснено то явление, которое описано в задаче;
4. Ответ к задаче получают как завершение проведенного анализа. В качественных задачах анализ условия тесно сливается с получением нужного обоснованного ответа.

Количественных:

1. Внимательно прочитать текст задачи;
2. Кратко записать условие и сделать чертеж или схему;
3. При разборе задачи, прежде всего, нужно обратить внимание на искомые элементы, зависимость между геометрическими или алгебраическими величинами;
4. Решение задачи необходимо сопровождать краткими пояснениями;
5. Вычисления следует производить рациональными приемами, используя законы и правила;
6. Полученный ответ задачи необходимо проверить;
7. Нужно обратить внимание на реальность ответа.