

РЕГ. № 248

ДАТА 22.04.2022

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ «РЖЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ОДОБРЕНА
цикловой комиссией

прогр. техн. дисц.
Протокол № 1 от
«30» августа 2021 г.
Председатель цикловой
комиссии

/ В.А. Александрова /

УТВЕРЖДАЮ

Старший методист:

/М.И. Безрученко/
« ____ » _____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02. Теория вероятностей и математическая статистика
название учебной дисциплины

Разработчик: *И.И.Лякина*,
преподаватель ГБПОУ «Ржевский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является частью основной профессиональной образовательной подготовки в профессиональных образовательных учреждениях по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы». Рабочая программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке специалистов технического и экономического профилей.

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

учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

Результаты освоения дисциплины:

результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями, а также личностными результатами (ЛР) реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффек-

	тивность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.2.	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК 1.4.	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК 2.2.	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.
ЛР 16	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 17	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 18	Демонстрирующий 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 29	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсо-сбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ЛР 30	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ЛР 31	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 138 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 часа;
самостоятельной работы обучающегося 46 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	138
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	46
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	46
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа: работа над материалом учебника, конспектом лекций, выполнение упражнений по темам:	10
выполнение индивидуальных заданий, творческие работы разных видов:	
«построение рядов распределений и числовых характеристик случайных величин с использованием приложения MS Excel»,	6
«реализация метода наименьших квадратов, построение уравнения регрессии на алгоритмическом языке, прогнозирование данных по полученному уравнению регрессии и сравнение их с эмпирическими данными»,	4
«реализация метода Монте-Карло на алгоритмическом языке»,	4
«составление конспекта и выполнение индивидуальных заданий по теме «Графы особого вида. Деревья»;	4
оформление отчета по практическим работам;	10
подготовка докладов, сообщений, презентаций на тему:	8
- Даниил Бернулли и его вклад в развитие теории вероятностей	
- Гюйгенс и его вклад в развитие теории вероятностей	
- Блез Паскаль и его вклад в развитие теории вероятностей	
- Ферма и его вклад в развитие теории вероятностей	
- Доказательства основных формул комбинаторики	
- Философские вопросы теории вероятностей	
- Аксиоматика теории вероятностей	
- Математические игры	
- Теория нечеткости	
- Приложение теории графов в различных областях науки и техники	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Вид занятия	ЛР
1	2		3		
Введение	Содержание учебного материала		4		
	1	Введение: Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика», ее основные задачи и связь с другими дисциплинами.	2	лекция	ЛР 18
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, подготовка докладов, сообщений, презентаций		2		ЛР 17, ЛР 18
Раздел 1. Элементы комбинаторики			4		
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		6		
	2	Основные формулы комбинаторики: Соединения и группы соединений. Размещения. Сочетания. Перестановки.	2	комбин.ур.	
	3	ПЗ-1. Элементы комбинаторики.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, подготовка докладов, сообщений, презентаций		2		ЛР 17, ЛР 18
Раздел 2. Элементы теории вероятностей			38		
Тема 2.1 Случайные события.	Содержание учебного материала		4		
	4	Случайные события: Достоверные, невозможные и случайные события. Виды случайных событий. Действия над событиями.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, подготовка докладов, сообщений, презентаций		2		ЛР 17, ЛР 18
Тема 2.2. Вероятности случайных событий	Содержание учебного материала		10		
	5	Вероятности случайных событий: Классическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятности. Правила умножения вероятностей. Теоремы сложения вероятностей.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	6	ПЗ-2. Различные подходы к понятию вероятность.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	7	ПЗ-3. Вычисление вероятностей сложных событий.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	8	ПЗ-4. Применение формулы Бернулли.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, подготовка докладов, сообщений, презентаций		2		ЛР 18
Тема 2.3. Формула полной вероятности и формула Байеса.	Содержание учебного материал		6		
	9	Формула полной вероятности. Формула Байеса: Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	10	ПЗ-5. Вычисление полной вероятности. Формула Байеса.	2	прак. ра-	ЛР 16, ЛР

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Вид занятия	ЛР
1	2		3		
				бота	18, ЛР 31
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, подготовка докладов, сообщений, презентаций		2		ЛР 18
Тема 2.4. Дискретные случайные величины и законы их распределения.	Содержание учебного материала		22		
	11	Случайные величины и способы их задания: Математические операции над случайными величинами. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	12	ПЗ-6. Вычисление числовых характеристик случайной величины.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	13	Функция распределения дискретной случайной величины: Функция распределения дискретной случайной величины. Свойства функции распределения дискретной случайной величины. Построение функции распределения дискретной случайной величины. Построение графика функции распределения дискретной случайной величины.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	14	ПЗ-7. Построение функции дискретной случайной величины.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	15	Вычисление вероятностей при больших значениях дискретной случайной величины: Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Распределение Пуассона. Закон редких событий (формула Пуассона). Гипергеометрическое распределение.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	16	ПЗ-8. Вычисление Закон редких событий (формула Пуассона). Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	17	Использование компьютерных технологий для построения рядов распределения случайных величин: Построение рядов распределений и и вычисление числовых характеристик случайных величин с использованием приложения MS Excel	2	комбин.ур.	ЛР 18
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала; оформление отчета по практическим работам; построение рядов распределений и числовых характеристик случайных величин с использованием приложения MS Excel		8		ЛР 18
Тема 2.5. Непрерывные случайные величины.	Содержание учебного материала		8		
	18	Непрерывные случайные величины: Функция распределения и плотность вероятности непрерывных случайных величин. Числовые характеристики и законы распределения непрерывной случайной величины. Моменты случайной величины. Равномерное распределение непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	19	ПЗ-9. Вычисление числовых характеристик непрерывной случайной величины.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	20	ПЗ-10. Решение задач на законы распределения случайных величин.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, подготовка докладов, сообщений, презентаций		2		ЛР 18
Тема 2.6. Предельные теоремы теории вероятностей.	Содержание учебного материал		6		ЛР 18
	21	Предельные теоремы теории вероятностей: Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.	2	лекция	ЛР 18
	22	ПЗ-11. Нормальное распределение. Закон больших чисел.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, подготовка докладов, сообщений, презентаций		2		ЛР 18

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Вид занятия	ЛР
1	2		3		
Раздел 3. Элементы математической статистики			32		
Тема 3.1. Выборочный метод исследования.	Содержание учебного материала		10		
	23	Предмет математической статистики: Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Числовые характеристики вариационного ряда.	2	лекция	ЛР 18
	24	ПЗ-12. Составление вариационных рядов. Вычисление числовых характеристик вариационного ряда.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	25	ПЗ-13. Построение полигона частот, огивы и гистограммы вариационного ряда.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, решение задач по теме в среде MS Excel.		4		
Тема 3.2. Статистическая оценка выборки.	Содержание учебного материала		12		
	26	Статистическая оценка выборки: Параметры генеральной и выборочной совокупностей. Ошибка выборочных наблюдений.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	27	ПЗ-14. Вычисление интервальных оценок. Вычисление параметров генеральной и выборочной совокупности.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	28	ПЗ-15. Вычисление ошибки выборки.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	29	ПЗ-16. Вычисление оптимального объема представительной выборки.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 31
	Самостоятельная работа студента: изучение лекционного материала, решение задач по теме в среде MS Excel.		4		ЛР 18
Тема 3.3. Статистические гипотезы.	Содержание учебного материала		6		
	30	Статистические гипотезы: Понятие статистической гипотезы. Критическая область и область допустимых значений. Методы оценки статистических гипотез. Примеры применения методов проверки статистических гипотез.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	31	ПЗ-17. Применение методов проверки статистических гипотез.	2	прак. работа	ЛР 18
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, подготовка докладов, сообщений, презентаций		2		ЛР 18
Тема 3.4. Исследование зависимостей.	Содержание учебного материала		16		
	32	Исследование зависимостей: Статистические методы выявления взаимосвязей. Исследование корреляционных связей. Функциональные связи. Построение уравнения регрессии. Прогноз по регрессии. Исследование зависимостей с использованием MS Excel.	2	комбин.ур.	ЛР 18, ЛР 29
	33	ПЗ-18. Исследование корреляционных связей.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 29, ЛР 31
	34	ПЗ-19. Построение уравнений регрессий.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18, ЛР 29, ЛР 31

Курс и тема	Содержание, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Семестр	Время	ЛР
1	2	3	4	5
	35 ПЗ-20. Построение уравнений регрессий с использованием MS Excel.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18 ЛР 29, ЛР 30 ЛР 31
	36 ПЗ-21. Исследование зависимостей с использованием MS Excel.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18 ЛР 29- ЛР 31
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, оформление отчета по практическим работам; реализация метода наименьших квадратов, построение уравнения регрессии на алгоритмическом языке, прогнозирование данных по полученному уравнению регрессии и сравнение их с эмпирическими данными.	6		ЛР 17, ЛР 18
Тема 3.5. Моделирование случайных величин.	Содержание учебного материала	8		
	37 Моделирование случайных величин: Сущность и цели математического моделирования. Имитационное моделирование. Методы имитационного моделирования. Моделирование случайных величин с использованием метода Монте-Карло. Случайные числа и случайные величины. Сущность метода последовательных испытаний. Примеры простейших задач.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	38 ПЗ-22. Применение метода Монте-Карло для решения задач.	2	прак. работа	ЛР 16, ЛР 18 ЛР 31
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала; реализация метода Монте-Карло на алгоритмическом языке.	4		ЛР 17, ЛР 18
Раздел 4. Основы теории графов		14		
Тема 4.1. Основные понятия теории графов. Операции. Изображения.	Содержание учебного материала	20		
	39 Основные понятия теории графов: Графы: основные понятия и операции. Изображение графов. Деревья.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	40 Идентификация графов, заданных своими представлениями: Матрица инцидентности и список рёбер. Матрица смежности графа.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	41 Связные компоненты графов: Маршруты, цепи и циклы. Расстояния. Диаметр, радиус и центр графа. Протяжённости. Эйлеровы графы.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	42 Ориентированные графы: Ориентированные графы. Графы с помеченными вершинами и рёбрами.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	43 Сетевое планирование: Применение графов в моделях сетевого планирования, представления транспортных и информационных потоков.	2	комбин.ур.	ЛР 18
	44 Задача о коммивояжёре: Решение задач сетевого планирования. Задача о коммивояжере	2	комбин.ур.	ЛР 18
	45 ПЗ 23. Идентификация графов, заданных своими представлениями.	2	Прак. занятие	ЛР 16, ЛР 18 ЛР 29, ЛР 31
	46 Теории вероятностей и ее применение в реальной жизни Дифференцированный зачет	2		ЛР 18
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, подготовка докладов, сообщений, презентаций; работа с учебной литературой, составление конспекта по теме «Графы особого вида. Деревья»; выполнение индивидуальных заданий по теме.	4		ЛР 17, ЛР 18
		138		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин; мастерских - не требуется; лаборатории информационных технологий.

Оборудование учебного кабинета:

- стулья и рабочие столы для обучающихся на 30 чел.;
- рабочий стол и стул преподавателя;
- доска классная;
- комплект учебников;
- комплект наглядной документации и комплекты учебно-наглядных пособий для выполнения практических работ.

Технические средства обучения:

- интерактивный экран;
- мультимедиапроектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: не требуется.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- персональные компьютеры с установленным компонентом анализа статистических данных в среде MS Excel;
- интерактивный экран;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. 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, 2021.

Дополнительные источники:

2. Максимова О.В. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: «Дашков и Ко», 2006.
3. Константинова Л.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие. Издательство ТПУ, 2005.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	Оценка приобретенных обучающимися умений проводится в форме:
-вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;	- проверка работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях и самостоятельной работы; - проверка отчетов по проведенным практическим занятиям: «Элементы комбинаторики», «Различные подходы к понятию вероятность. Классическая вероятность», «Вычисление вероятностей сложных событий с использованием формул сложения и умножения вероятностей», «Формула Бернулли», «Полная вероятность. Формула Байеса»
-использовать методы математической статистики;	- проверка решения ситуационных задач с применением программного обеспечения: «построение рядов распределений и числовых характеристик случайных величин с использованием приложения MS Excel», «решение задач по теме статистическая оценка выборки в среде MS Excel».
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	Оценка приобретенных обучающимися умений проводится в форме:
-основы теории вероятностей и математической статистики;	- тестирование по основополагающим понятиям дисциплины. - устный и письменный опрос; - проверка рефератов и докладов; - проверка сообщений; - проверка презентаций по выбранной тематике; - зачеты по разделам дисциплин
-основные понятия теории графов.	- устный и письменный опрос; - проверка рефератов и докладов; - проверка сообщений; - проверка презентаций по выбранной тематике; - проверка домашнего задания: Составление конспекта: «Графы особого вида», «Деревья»; выполнение индивидуальных заданий по теме.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с

универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.