Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №10 от
17.05.2023 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; учебного плана специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в составе примерной основной образовательной программы специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», протокол Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00от 15 июля 2021 г. № 3, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022 года; на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК ИСП №8 от 30.03.2023 г.).

№	Разработчик ФИО
1	Бодякина Татьяна Владимировна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	Элементы комбинаторики
	1.2	Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность
	1.3	Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности
	1.4	Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса
	1.5	Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики
	1.6	Законы распределения непрерывных случайных величин
	1.7	Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки
	1.8	Понятие вероятности и частоты
Уметь	2.1	Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач
	2.2	Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач

	2.3	Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа
	2.4	использовать методы математической статистики
	2.5	проводить анализ статистических данных и интерпретировать его результаты
Личностные результаты реализации программы воспитания	3.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	3.2	Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей
	3.3	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
	3.4	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

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 68 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**68**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**66**
теоретическое обучение	32
лабораторные занятия	0
практические занятия	34
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 4)	0
Самостоятельная работа студентов	**2**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Основы теории вероятностей**	**30**			
Тема 1.1	**Элементы комбинаторики**	**10**			
Занятие 1.1.1 теория	Введение в теорию вероятностей	2	1.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 1.1.2 практическое занятие	Подсчёт числа комбинаций	2	1.1	ОК.4, ОК.5	
Занятие 1.1.3 теория	Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки	2	1.1	ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.1.4 практическое занятие	Неупорядоченные выборки (сочетания)	2	1.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 1.1.5 Самостоятельная работа	Треугольник Паскаля и Бином Ньютона	2	1.1	ОК.2	
Тема 1.2	**Основы теории вероятностей**	**20**			
Занятие 1.2.1 теория	Случайные события. Классическое определение вероятностей	2	1.2, 2.1	ОК.4, ОК.9	

Занятие 1.2.2 практическое занятие	Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики	2	1.2, 2.1	ОК.4, ОК.5	
Занятие 1.2.3 теория	Основные теоремы теории вероятностей	2	1.3, 2.1	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.4 практическое занятие	Применение теорем теории вероятностей	2	1.3, 2.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 1.2.5 теория	Формула полной вероятности. Формула Байеса	2	1.3, 3.3, 3.4	ОК.2, ОК.4	
Занятие 1.2.6 практическое занятие	Применение формул полной вероятности и Байеса	2	1.3	ОК.4, ОК.5	
Занятие 1.2.7 теория	Вычисление вероятностей сложных событий	2	1.3	ОК.2, ОК.4	
Занятие 1.2.8 практическое занятие	Вычисление вероятностей сложных событий	2	1.2, 2.1	ОК.5, ОК.9	
Занятие 1.2.9 теория	Схемы Бернулли. Формула Бернулли	2	1.4	ОК.1, ОК.2	
Занятие 1.2.10 практическое занятие	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	1	2.1	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.11 практическое занятие	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	1	1.4, 2.1	ОК.2, ОК.9	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1
Раздел 2	**Случайные величины**	**24**			
Тема 2.1	**Дискретные случайные величины**	**12**			

Занятие 2.1.1 теория	Дискретная случайная величина (ДСВ)	2	1.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Построение закона распределения и функция распределения ДСВ.	2	1.5	ОК.1, ОК.4	
Занятие 2.1.3 теория	Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ	2	1.5	ОК.1, ОК.9	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ	2	1.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.1.5 теория	Понятие биномиального распределения, характеристики	2	1.5	ОК.2, ОК.4	
Занятие 2.1.6 практическое занятие	Понятие геометрического распределения, характеристики	1	1.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.1.7 практическое занятие	Понятие геометрического распределения, характеристики	1	1.5	ОК.1, ОК.2	1.5
Тема 2.2	**Непрерывные случайные величины**	**12**			
Занятие 2.2.1 теория	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	2	1.6	ОК.2, ОК.4	
Занятие 2.2.2 практическое занятие	Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	2	1.6	ОК.2	
Занятие 2.2.3 теория	Нормальное распределение непрерывной случайной величины	2	1.6	ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.2.4 практическое занятие	Числовые характеристики нормального распределения НСВ	2	1.6	ОК.1, ОК.2	

Занятие 2.2.5 теория	Законы распределения НСВ. Центральная предельная теорема	2	1.7	ОК.1, ОК.4	
Занятие 2.2.6 практическое занятие	Законы распределения непрерывной случайной величины	1	1.6	ОК.2, ОК.4	
Занятие 2.2.7 практическое занятие	Законы распределения непрерывной случайной величины	1	1.7	ОК.1, ОК.5	1.6, 1.7
Раздел 3	**Элементы математической статистики**	**10**			
Тема 3.1	**Математическая статистика**	**10**			
Занятие 3.1.1 теория	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки	2	1.8, 2.4	ОК.1, ОК.2	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Построение эмпирической функции распределения. Полигон и гистограмма	2	2.2	ОК.1, ОК.2	
Занятие 3.1.3 теория	Числовые характеристики вариационного ряда	2	2.4	ОК.2, ОК.9	
Занятие 3.1.4 практическое занятие	Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.	2	2.4, 2.5	ОК.1, ОК.5	
Занятие 3.1.5 теория	Метод статистических испытаний. Метод Монте-Карло.	1	2.4	ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.1.6 теория	Метод статистических испытаний. Метод Монте-Карло.	1	2.4	ОК.2, ОК.5	1.8, 2.2, 2.4, 2.5
Раздел 4	**Статистический анализ с помощью прикладных программ**	**4**			
Тема 4.1	**Статистические функции MS Excel**	**4**			

Занятие 4.1.1 практическое занятие	Функции распределения вероятностей в MS Excel	1	2.3	ОК.1, ОК.2	
Занятие 4.1.2 практическое занятие	Функции распределения вероятностей в MS Excel	1	2.1	ОК.2, ОК.9	2.3
Занятие 4.1.3 практическое занятие	Решение статистических задач в MS Excel. Корреляция	2	2.3, 3.1, 3.2	ОК.2, ОК.5	
	ВСЕГО:	68			

2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата реализации программы воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия
1.2.5 Формула полной вероятности. Формула Байеса	3.3 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Викторина	Вероятность успеха.
1.2.5 Формула полной вероятности. Формула Байеса	3.4 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	Викторина	Вероятность успеха.

4.1.3 Решение статистических задач в MS Excel. Корреляция	3.1 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Беседа	Функции.

4.1.3 Решение статистических задач в MS Excel. Корреляция	3.2 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	Турнир	Функции.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет математических дисциплин.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	**Перечень оборудования**
1.1.2 Подсчёт числа комбинаций	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.1.4 Неупорядоченные выборки (сочетания)	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.2.2 Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.2.4 Применение теорем теории вероятностей	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.2.6 Применение формул полной вероятности и Байеса	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.2.8 Вычисление вероятностей сложных событий	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.2.10 Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.2.11 Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.2 Построение закона распределения и функция распределения ДСВ.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

2.1.4 Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.6 Понятие геометрического распределения, характеристики	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.7 Понятие геометрического распределения, характеристики	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.2 Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.4 Числовые характеристики нормального распределения НСВ	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.6 Законы распределения непрерывной случайной величины	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.7 Законы распределения непрерывной случайной величины	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.2 Построение эмпирической функции распределения. Полигон и гистограмма	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.4 Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.1 Функции распределения вероятностей в MS Excel	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.2 Функции распределения вероятностей в MS Excel	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.3 Решение статистических задач в MS Excel. Корреляция	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** письменная работа	
1.1 Элементы комбинаторики	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5
1.2 Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность	1.2.1, 1.2.2, 1.2.8
1.3 Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности	1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7
1.4 Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса	1.2.9
2.1 Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.8, 1.2.10
Текущий контроль № 2 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** письменная работа	

1.5 Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
Текущий контроль № 3 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** письменная работа	
1.6 Законы распределения непрерывных случайных величин	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.6
1.7 Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки	2.2.5
Текущий контроль № 4 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** письменная работа	
1.8 Понятие вероятности и частоты	3.1.1
2.2 Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	3.1.2
2.4 использовать методы математической статистики	3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5
2.5 проводить анализ статистических данных и интерпретировать его результаты	3.1.4
Текущий контроль № 5 . **Методы и формы:** Лабораторная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** письменный отчет	
2.3 Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	4.1.1

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Методы и формы: Контрольная работа (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 Элементы комбинаторики	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5
1.2 Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность	1.2.1, 1.2.2, 1.2.8
1.3 Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности	1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7
1.4 Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса	1.2.9, 1.2.11
1.5 Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7
1.6 Законы распределения непрерывных случайных величин	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.6
1.7 Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки	2.2.5, 2.2.7
1.8 Понятие вероятности и частоты	3.1.1

2.1 Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.8, 1.2.10, 1.2.11, 4.1.2
2.2 Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	3.1.2
2.3 Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	4.1.1, 4.1.3
2.4 использовать методы математической статистики	3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6
2.5 проводить анализ статистических данных и интерпретировать его результаты	3.1.4

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».