



Министерство образования Иркутской области

**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИ-
СТИКА

Ангарск 2021 г.

РЕКОМЕНДОВАНА
предметно-цикловой комиссией
Протокол № 5

« 20 » ср 2021 г.

Председатель ПЦК
О.Ю. Лезнова О.Ю. Лезнова

РАССМОТРЕНА И УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 2

« 25 » января 2021 г.

Зам. директора по учебной работе
М.М. Мухоморова

Методист И.В. Валова / Валетичева И.В.

Зав. библиотекой И.В. Валова / Мерзеева И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936), примерной программы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» и рабочего учебного плана по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

Разработчик (разработчики):
Лезнова О.Ю., преподаватель ВКК.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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

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

В результате освоения учебной 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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

объем образовательной программы обучающегося 98 часов, в том числе:

теоретическое обучение 53 часа;

практические занятия 45 часов.

1.5 Обоснование вариативной части (согласно учебному плану по специальности): на изучение дисциплины были добавлены 62 часа из вариативной части. Часы направлены на углубление умений 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 и знаний элементов комбинаторики, алгебры событий, схемы и формулы Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли, формулы Байеса, законов распределения непрерывных случайных величин, центральной предельной теоремы, выборочного метода математической статистики, характеристик выборки.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	98
в том числе:	
теоретическое обучение	51
практические занятия	45
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

№ занятия	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Количество часов (аудиторных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Домашнее задание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1.Элементы комбинаторики					
1.	Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений.	2	лекция		ЛЗ гЛЗ§1 п.1-4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
2.	Практическая работа 1 Решение задач на размещения	2	практ. занятие		ЛЗ стр. 18, п5-6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
3.	Перестановки без повторения. Перестановки с повторениями	2	комб. занятие		ЛЗ стр.15 № 1.1-1.2, 1.4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
4.	Практическая работа 2 Решение задач на перестановки	2	практ. занятие		ЛЗ гЛЗ§1 п.1-6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
5.	Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.	2	комб. занятие		ЛЗстр.16 №1.8-1.10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
6.	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.	2	комб. занятие		Л1 стр.23 п.1.3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
7.	Практическая работа 3 Решение задач на сочетания	2	практ. занятие		ЛЗстр.16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10

8.	Практическая работа 4 Решение задач с использованием элементов комбинаторики.	2	практ. занятие		ЛЗ стр. 22 №1.26-1.30	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
	Тема 2.Основы теории вероятностей					
9.	Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий	2	лекция		ЛЗстр.23 глЗ§2 п.1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
10.	Равновозможные события. Общее понятие о вероятности.	2	комб. занятие		ЛЗстр.24 глЗ§2 п.2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
11.	Классическое определение вероятности.	2	комб. занятие		ЛЗстр.24 глЗ§2 п.2-3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
12.	Самостоятельная работа Методика вычисления вероятности событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.	2	комб. занятие		ЛЗстр.28 №2.9-2.11	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
13.	Практическая работа 5 Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2	практ. занятие		ЛЗстр.29 №2.18-2.23	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
14.	Практическая работа 6 Вычисление вероятности событий с использованием элементов комбинаторики.	2	практ. занятие		ЛЗстр.30 №2.22-2.26	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
15.	Практическая работа 7 Геометрическая вероятность	2	практ. занятие		Л1 стр 32	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
16.	Противоположное событие. Вероятность противоположного события. Произведение событий. Условная вероятность. Вероятность произведения событий	2	лекция		ЛЗ стр.33 глЗ§2 п.7-9	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
17.	Практическая работа 8 Вычисление вероятностей произведения событий	2	комб. занятие		ЛЗ стр.39 №1.42-2.45	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
18.	Сумма событий. Вероятность суммы событий.	2	комб. занятие		Л2 стр.290 П.7.3.4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,

						ОК 09,ОК 10
19.	Вероятности суммы несовместимых и совместных событий. Практическая работа 9 Вычисление вероятности суммы событий	1 1	комб. занятие		Л2 стр.291 №4-8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
20.	Формула полной вероятности.	2	комб. занятие		Л2 стр.293 п.7.4.1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
21.	Формула Байеса	2	комб. занятие		Л3 стр.74 п.2 стр.77 №5.4, 5.5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
22.	Практическая работа 10 Вычисление полной вероятности и вероятности по формуле Байеса	2	практ. занятие		Л3 стр.77 №5.6, 5.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
23.	Схема Бернулли. Формула Бернулли.	2	лекция		Л3 стр.84 п.1-2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
24.	Практическая работа 11 Решение задач по формуле Бернулли	2	практ. занятие		Л3 стр.86 №6.2-6.4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
25.	Наиболее вероятное число успехов	2	комб. занятие		Л3 стр.89 п.3 №6.21, 6.23	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
26.	Число испытаний до k-го успеха	2	комб. занятие		Л3 стр.92 п.4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
27.	Практическая работа 12 Решение задач с испытаниями Бернулли, проводимыми до k-го успеха.	2	практ. занятие		Л3 гЛ3§32-37	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
28.	Практическая работа 13 Полиномиальная формула	2	практ. занятие		Л3 стр.93 6.28- 6.29	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
29.	Локальная теорема Лапласа	2	комб. занятие		Л2 стр.311 п. 7.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10

30.	Практическая работа 14 Применение локальной теоремы Лапласа	2	практ. занятие		Л2 стр.312 1-3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
31.	Интегральная теорема Лапласа		комб. занятие		Л2 стр.313 п. 7.8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
32.	Практическая работа 15 Применение интегральной теоремы Лапласа	2	практ. занятие		Л2 стр.313 п. 7.8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
	Тема 3.Дискретные случайные величины (ДСВ)					
33.	Дискретная случайная величина	2	комб. занятие		Л2 стр.318 п.7.9	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
34.	Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ				Л1 стр.102 п.2.1.1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
35.	Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	комб. занятие		Л2 стр.323 п.7.10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
36.	Практическая работа №16 Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ	2	практ. занятие		Л2 стр.330 №1-4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
37.	Понятие биномиального распределения, характеристики. Понятие геометрического распределения, характеристики	2	комб. занятие		Л1 стр.118 п.2.2.- 2.3.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
38.	Практическая работа №17 Закон распределения Пуассона	2	практ. занятие		Л1 стр.127 п.2.4.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
	Тема 4.Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)					
39.	Непрерывные случайные величины	2	лекция		Л2 стр.332 п.7.11	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
40.	Практическая работа №18 Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции	2			Л2 стр.332 п.7.11	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,

	плотности и интегральной функции распределения.					ОК 09,ОК 10
41.	Равномерное, показательное и нормальное распределения непрерывной случайной величины	2	лекция		Л2 стр.341 п.7.12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
42.	Практическая работа №19 Равномерное, показательное и нормальное распределения непрерывной случайной величины	2	практ. занятие		Л2 стр.341 п.7.12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
43.	Практическая работа №20 Центральная предельная теорема	2	практ. занятие		Л2 стр.341 п.7.13	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
	Тема 5.Математическая статистика					
44.	Понятие математической статистики. Вариационные ряды. Генеральная совокупность и выборка.	2	лекция		Л2 стр.355 п.7.14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
45.	Практическая работа 21 Использование методов математической статистики.	2	практ. занятие		Л3 стр.215 п.1-2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
46.	Практическая работа 22 Составление вариационного ряда.	2	практ. занятие		Л3 стр.215 п.1-2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
47.	Числовые характеристики вариационного ряда. Нахождение числа независимых наблюдений над случайной величиной с заданной функцией распределения.	2	комб. занятие		Л3 стр.220 п.1-3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
48.	Практическая работа 23 Числовые характеристики вариационного ряда.	2	практ. занятие		Л3 стр.220 п.1-3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,ОК 10
49.	Дифференцированный зачет	2				
	Итого	98				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине «Элементы математической логики»: комплект наглядных пособий, методические указания для студентов к практическим занятиям.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- лицензионное программное обеспечение;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 352 с.

Дополнительные источники:

2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.Г. Григорьев, С.С. Иволгина – 14-е изд.стер. - М.: Издательский центр «Академия», 20019.
3. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА –М, 2003. – 240 с.- (серия «Профессиональное образование»)
4. Лисичкин В.Т, Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями – СПб: Лань, 2011.-464с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> –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. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с основным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> –Контрольная работа – Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) –Оценка выполнения практического задания (работы) –Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... – Решение ситуационной задачи...
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 		