

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТУЛУНСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»


ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

09.02.07 Информационные системы и программирование

г. Тулун  
2021 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 10  
от «15» 06 2021г  
Председатель ПЦК №2



\_\_\_\_\_  
Филимонова Г.В.

Утверждено на заседании  
методического совета ГБПОУ  
«Тулунский аграрный техникум»  
Протокол № 10  
от «20» 06 2021 г  
Председатель МС



\_\_\_\_\_  
Арциховская А.А.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**

**Организация-разработчик:** ГБПОУ «Тулунский аграрный техникум»

**Разработчик:** Арциховская Анна Анатольевна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Теория вероятностей и математическая статистика

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.07 Информационные системы и программирование**, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 090000 Информатика и вычислительная техника.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
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 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.,	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	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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы, в том числе:</b>	105
занятий во взаимодействии с преподавателем	96
практические занятия	48
самостоятельная работа	19
Промежуточная аттестация, включая консультации и экзамен	9

## 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	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Элементы комбинаторики</b>		<b>6</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10
<b>Содержание учебного материала</b>			
	1   Упорядоченные подмножества: перестановки, сочетания, размещения	2	
	<b>Практическая работа.</b>		
	Вычисление объема выборок заданного типа	2	
	Применение понятий комбинаторики	2	
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Бином Ньютона и его коэффициенты.	2	
<b>Раздел 2. Основы теории вероятностей</b>		<b>24</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10
<b>Тема 2.1.</b> Случайные события.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Случайное событие и вероятность. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности. Равновозможные, независимые, противоположные, совместные и несовместные события.	2	
	2   Аксиомы вероятности. Методика вычисления вероятностей событий по классическому определению вероятности с использованием элементов комбинаторики.	2	
	<b>Практическая работа.</b>		
	Вычисление вероятности события по классическому определению	2	
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Вычисление вероятности события по геометрическому определению	2	
<b>Тема 2.2.</b> Вероятности сложных событий	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Сложение и умножение случайных событий. Условная вероятность. Формула вероятности независимых событий.	2	
	2   Формула вероятности суммы несовместных событий. Методика вычисления вероятности суммы совместных событий.	2	
	3   Формула полной вероятности. Формула Байеса	2	
<b>Практическая работа.</b>			

	Вычисление вероятностей сложных событий.	2		
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Формула Байеса и теория фильтрации спама.	2		
Тема 2.3. Схема Бернулли	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1   Схема Бернулли. Формула Бернулли.	2		
	2   Локальная формула Муавра-Лапласа в схеме Бернулли	2		
	3   Интегральная формула Муавра-Лапласа в схеме Бернулли	2		
	<b>Практическая работа.</b>			
	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	2		
	Применение понятий теории вероятности	2		
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Вычисление вероятностей с помощью локальной и интегральной формулы Муавра-Лапласа	2		
<b>Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>		<b>14</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10	
Тема 3.1. Понятие ДСВ.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1   Определение ДСВ. Таблица распределения ДСВ. Функции от ДСВ.	2		
	2   Сложение, вычитание, умножение ДСВ, умножение ДСВ на число	2		
	<b>Практическая работа.</b>			
	Действия с ДСВ	2		
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Запись распределения ДСВ, заданной содержательным образом.	2		
Тема 3.2. Характеристики ДСВ и их свойства	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1   Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, их свойства.	2		
	<b>Практическая работа.</b>			
	Вычисление характеристик ДСВ	2		
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Запись распределения функции от двух независимых ДСВ.	2		
Тема 3.3. Законы распределения ДСВ	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1   Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Нормальное распределение.	2		
	<b>Практическая работа.</b>			
	Применение законов распределения для нахождения числовых характеристик ДСВ	2		
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Распределение Пуассона	2		

<b>Раздел 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>		<b>14</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10	
<b>Тема 4.1.</b> Понятие НСВ. Функции НСВ. плотности НСВ.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Интегральная и дифференциальная функция распределения НСВ, их свойства и графики.		2
	2	Характеристики НСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, их свойства.		2
	<b>Практические работы.</b>			2
	Нахождение функций и числовых характеристик НСВ			
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Центральная предельная теорема.			2
<b>Тема 4.2.</b> Законы распределения НСВ.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Нормальное распределение НСВ. Показательное распределение НСВ. Распределение Пирсона		2
	2	Экспоненциальное распределение НСВ. Вероятность попадания НСВ в заданный интервал.		2
	<b>Практические работы.</b>			
	Применение законов распределения НСВ.		2	
	Применение понятий о случайных величинах		2	
<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Закон больших чисел. Вероятность и частота.		2		
<b>Раздел 5. Основы математической статистики</b>		<b>16</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10	
<b>Содержание учебного материала</b>				
1	Основные понятия математической статистики Генеральная совокупность, выборка, таблица частот	2		
2	Интервальные ряды	2		
3	Графическое отображение выборки и её характеристик: полигон, гистограмма, комулянта, эмпирическая функция и эмпирическая плотность распределения.	2		
4	Понятие точечной оценки и методики её нахождения. Понятие интервальной оценки и методики её нахождения.			
<b>Практические работы.</b>				
Расчёт по заданной выборке её числовых характеристик.		2		
Построение графической диаграммы для выборки интервального ряда.		2		
Корреляционный анализ		2		
Регрессионный анализ		2		
Применение понятий математической статистики		2		



	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии	1	
<b>Раздел 6. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний</b>		<b>8</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10
	<b>Содержание учебного материала</b>		
1	Примеры моделирования случайных величин с помощью физических экспериментов	2	
2	Генератор значений случайной величины, заданной на отрезке (0;1)		
3	Моделирование ДСВ, НСВ.	2	
	<b>Практические работы.</b>		
	Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике.	2	
	Моделирование сложных испытаний и их результатов.	2	
<b>Раздел 7. Элементы теории графов.</b>		<b>14</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10
	<b>Содержание учебного материала</b>		
1	Элементы графа, вершины, рёбра, петля, Свойства графов	2	
2	Виды графов: циклы, цепи, деревья, орграф, мультиграф, псевдограф	2	
3	Способы задания графа: латинская матрица, матрица смежности вершин, смежности дуг, инцидентности.	2	
	<b>Практические работы.</b>		
	Построение графа по заданным параметрам	2	
	Задание графа матрицей.	2	
	Построение графа по заданной матрице.	2	
	Применение понятий теории графов	2	
Промежуточная аттестация, включая консультации и экзамен		<b>9</b>	
<b>Итого</b>		<b>105</b>	

### **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 учебных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика М.: Академия, 2019
2. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач М.: Академия, 2020

Дополнительные источники:

1. Кирьянова Л.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Введение в теорию вероятностей. – М: Современный гуманитарный университет, 2006.-118с.
2. Кирьянова Л.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Многомерные распределения и предельные теоремы. – М: Современный гуманитарный университет, 2006.-118с.
3. Кирьянова Л.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Основные понятия математической статистики. – М: Современный гуманитарный университет, 2007.-118с.
4. Кирьянова Л.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Прикладная статистика. – М: Современный гуманитарный университет, 2007.-118с.
5. Кобзарь А. Прикладная математическая статистика. - М: Просвещение, 2009. - 814с.
6. Полянин А. История математических терминов, понятий, обозначений. М: Вектор, 2011. - 576с.
7. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию. - М: Дашков и К<sup>о</sup>, 2007.- 424с.
8. Электронные ресурс «Высшая математика». Форма доступа: <http://www.twirpx.com/files/mathematics>
9. Электронный ресурс «Полные курсы по математике». Форма доступа: [http://www.vargin.mephi.ru/kurs\\_mat.html](http://www.vargin.mephi.ru/kurs_mat.html)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<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"> <li>• Элементы комбинаторики.</li> <li>• Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</li> <li>• Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</li> <li>• Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса.</li> <li>• Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</li> <li>• Законы распределения непрерывных случайных величин.</li> <li>• Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</li> <li>• Понятие вероятности и частоты.</li> </ul>	<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 освоенным 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"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> </ul>