

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО – БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Специальность

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация выпускника

Администратор баз данных

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от 09.12.2016 № 1547

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

Степанова И.Ф., преподаватель кафедры физико – математических и социально – гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

от «08» 09 20 г. Протокол № 01

Утверждена зам.директора по учебной работе

Монет Л.М. Коновалова

от «08» 09 2022

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	15

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Теория вероятностей и математическая статистика»**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, среднего профессионального образования базового уровня технического направления подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, дополнительном образовании, в программах повышения квалификации.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

В результате освоения 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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	76
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	68
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	20
контрольная работа	-
курсовой проект	-
<b>Консультации</b>	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

## 5 Содержание рабочей программы дисциплины

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Кол – во часов по разделам и темам		Требования к результатам освоения дисциплины (с указанием профессиональных и общих компетенций)	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		Всего	вт.ч практ. работ			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1 Элементы комбинаторики</b>		<b>4</b>		Пользоваться расчетными формулами, таблицами		
1	Основные комбинаторные объекты. Формулы и правила расчета количества выборок (по типам).	2		Знать: формулы для подсчета размещений; Уметь различать комбинаторные объекты. ОК1-9	ОК 01,02, 04,05, 09, 10	1,2
2	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.	2		Знать: формулу Бинома Ньютона; уметь находить к – тое слагаемое бинома. ОК 1-9		1,2
<b>Раздел 2 Основы теории вероятностей</b>		<b>28</b>	<b>10</b>	Знать: основы теории вероятностей; применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач		
<b>Тема 2.1 Случайные события. Классическое определение вероятности</b>		<b>12</b>	4			

3	Случайные события и их виды.	2		Знать виды событий, виды случайных событий	ОК 01,02, 04,05, 09, 10	1,2
4	Операции над событиями.	2		Знать: правила сложения и умножения событий		1,2
5	Практическое занятие № 1. Операции над событиями.	2	2пр	Уметь производить операции над событиями.		
6,7	Классическое и статистическое определения вероятностей.	4		Знать: классическое и статистическое определения вероятностей; свойства вероятности. Знать: методы вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.		1,2
8	Практическое занятие № 2. Непосредственное вычисление вероятностей.	2	2пр	Уметь вычислять вероятности событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики		
<b>Тема 2.2 Вероятности сложных событий</b>		<b>10</b>	<b>4</b>			
9	Теоремы сложения вероятностей. Противоположное событие; вероятность противоположного события. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.	2		Знать: правила вычисления вероятностей суммы совместных и несовместных событий, вероятности противоположного события	ОК 01,02, 04,05, 09, 10	1,2
10	Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.	2		Знать: понятие условной вероятности; правила вычисления вероятностей произведения зависимых и независимых событий		1,2
11	Практическое занятие № 3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	2пр	Уметь вычислять вероятности сложных событий.		

12	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2		Знать: формулу полной вероятности, формулу Байеса.		1,2
13	Практическое занятие № 4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	2пр	Уметь вычислять вероятности событий с использованием формулы полной вероятности, формулы Байеса.		
<b>Тема 2.3 Схема Бернулли</b>		<b>6</b>	<b>2</b>			
14	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли.	2		Знать: формулу Бернулли	ОК 01,02, 04,05, 09, 10	1,2
15	Локальная и интегральная формулы Муавра – Лапласа в схеме Бернулли.	2		Уметь пользоваться локальной и интегральной формулами Муавра – Лапласа.		1,2
16	Практическое занятие № 5. Вычисление вероятностей в схеме Бернулли.	2	2пр	Уметь вычислять вероятности событий в схеме Бернулли.		
<b>Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) и законы их распределения</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	Знать основы теории вероятностей. Уметь пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении задач.		
<b>Тема 3.1 Дискретные случайные величины и их характеристики</b>		<b>4</b>				
17	Случайные величины и способы их задания. Дискретные случайные величины. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ.	2		Знать: понятие (ДСВ), распределение ДСВ, графическое изображение распределения ДСВ. Иметь понятие о функции от ДСВ, о методике записи распределения функции от одной ДСВ.	ОК 01,02, 04,05, 09, 10	1,2
18	Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия и	2		Знать: определения числовых характеристик ДСВ; уметь вычислять числовые характеристики		1,2



	среднеквадратическое отклонение ДСВ			ДСВ.		
<b>Тема 3.2 Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины</b>		<b>6</b>	<b>2</b>			
19	Биномиальное распределение и его числовые характеристики. Распределение Пуассона. Наивероятнейшее значение дискретной случайной величины.	2		Знать: вид биномиального и распределения, его характеристики. Иметь понятие распределения Пуассона, знать определение и формулу наивероятнейшего значения дискретной случайной величины.	ОК 01,02, 04,05, 09, 10	1,2
20	Геометрическое и гипергеометрическое распределения.	2		Знать: вид геометрического распределения, его характеристики.		1,2
21	Практическое занятия № 6. Виды распределений и числовые характеристики ДСВ.	2	2пр	Уметь составлять законы распределения ДСВ и находить числовые характеристики ДСВ.		
<b>Раздел 4 Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	Уметь: применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении задач; знать: основы теории вероятностей и математической статистики.		
<b>Тема 4.1 Функция распределения и плотность вероятности непрерывных случайных величин</b>		<b>6</b>	<b>2</b>			
22	Функция распределения и плотность вероятности непрерывных случайных величин.	2		Иметь понятие функции распределения и плотности вероятности ОК 1-4	ОК 01,02, 04,05, 09, 10	1,2

23	Геометрическое определение вероятности.	2		Знать понятие геометрической вероятности		1,2
24	Практическое занятие № 7. Геометрическое определение вероятности.	2	2пр	Уметь находить геометрическую вероятность		
<b>Тема 4.2 Числовые характеристики и законы распределения НСВ</b>		<b>8</b>	<b>2</b>			
25	Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	2		Знать: методику вычисления математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения НСВ по ее функции плотности.	ОК 01,02, 04,05, 09, 10	1,2
26	Равномерное и показательное распределение непрерывных случайных величин	2		Знать: понятие равномерного распределения, дифференциальную и интегральную показательного распределения.		1,2
27	Нормальное распределение непрерывных случайных величин	2		Знать: дифференциальную и интегральную функции и смысл параметров $\mu$ и $\sigma$ нормального распределения.		1,2
28	Практическое занятие № 8. Равномерное, показательное и нормальное распределения непрерывных случайных величин.	2	2пр	Уметь вычислять вероятности и числовые характеристики равномерного, показательного и нормального распределения НСВ.		
<b>Раздел 5 Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	уметь: применять стандартные методы и модели к решению статистических задач; пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; применять современные пакеты прикладных		

				программ многомерного статистического анализа; знать основы математической статистики		
29	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды.	2		Знать: понятия генеральной совокупности и выборки; сущность выборочного метода; понятия дискретного и интервального вариационных рядов	ОК 01,02, 04,05, 09, 10	1,2
30	Дискретные и интервальные вариационные ряды.	2		Знать: понятия дискретного и интервального вариационных рядов		1,2
31	Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки	2		Знать: понятия полигона и гистограммы, формулы числовых характеристик выборки.		1,2
32	Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Интервальные оценки.	2		Знать: определения точечных и интервальных оценок параметров распределения; иметь понятие о надежности доверительного интервала; об интервальной оценке математического ожидания нормального распределения при известной и при неизвестной дисперсии.		1,2
33	Практическое занятие № 9. Построение для данной выборки ее графической диаграммы.	2	2пр	Уметь производить первичную обработку статистических данных; строить для данной выборки ее графическую диаграмму.		
34	Практическое занятие № 10. Расчет точечных характеристик выборки. Интервальное оценивание характеристик.	2	2пр	Уметь производить расчет точечных характеристик выборки и интервальное оценивание характеристик		
	Всего	76 (68 + 2К + 6ПА)				

Для характеристики уровня освоения учебного материала использованы 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**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты);
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование.

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

Основные источники:

1 Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукоуев. – 3-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 472 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573173> . – Библиогр.: с. 433-434. – ISBN 978-5-394-03595-1. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

2 Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 432 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573151> – Библиогр.: с. 428. – ISBN 978-5-394-03710-8. – Текст : электронный.

Интернет-ресурсы:

4 [http: // e - science.ru](http://e-science.ru).

5 [http: // mathem lib.ru](http://mathemlib.ru).

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>– пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;</li> <li>– применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</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>Оценка за выполнение практических работ, тестовых заданий</p> <p>Оценка за выполнение практических работ,</p> <p>Оценка за выполнение практических работ</p> <p>Оценка за выполнение практических работ, тестовых заданий</p>

## **5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ**

Вариативная часть составляет  
максимальной учебной нагрузки обучающегося 24 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 24 часа;  
самостоятельной работы обучающегося – 0 часов.

Вариативная часть дисциплины направлена на углубление знаний, умений и навыков обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для более полного формирования общих компетенций.