

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

Программист

Братск, 2023

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 «___» _____ 2023г.

Протокол № _____

Утверждена зам. директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

от «___» _____ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	16

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 (ППССЗ) 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 для общеобразовательной подготовки обучающихся.

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

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу

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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	30
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Консультации	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
Раздел 1 Элементы комбинаторики		8	2	Пользоваться расчетными формулами, таблицами		
1,2	Основные комбинаторные объекты. Формулы и правила расчета количества выборок (по типам).	4		Знать: формулы для подсчета размещений; Уметь различать комбинаторные объекты.	ОК 01, 02, 03,04,05,06, 09	1,2
3	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.	2		Знать: формулу Бинома Ньютона; уметь находить k – тое слагаемое бинома.		1,2
4	Практическое занятие № 1 «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона».	2	2пр	Уметь рассчитывать количество комбинаторных объектов, пользоваться формулой бинома Ньютона.		1,2
Раздел 2 Основы теории вероятностей		24	10	Знать: основы теории вероятностей; применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач		
Тема 2.1 Случайные события. Классическое определение вероятности		10	4			

5	Случайные события и их виды.	2		Знать виды событий, виды случайных событий	ОК 01,02, 03,04,05, 06, 09	1,2
6	Операции над событиями.	2		Знать: правила сложения и умножения событий		1,2
7	Практическое занятие № 2. Операции над событиями.	2	2пр	Уметь производить операции над событиями.		1,2
8	Классическое и статистическое определения вероятностей.	2		Знать: классическое и статистическое определения вероятностей; свойства вероятности, методы вычисления вероятностей событий по классической формуле и с использованием элементов комбинаторики.		1,2
9	Практическое занятие № 3. Непосредственное вычисление вероятностей.	2	2пр	Уметь вычислять вероятности событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики		1,2
Тема 2.2 Вероятности сложных событий		10	4			
10	Теоремы сложения вероятностей. Противоположное событие; вероятность противоположного события.	2		Знать: правила вычисления вероятностей суммы совместных и несовместных событий, вероятности противоположного события	ОК 01,02, 03,04,05, 06,09	1,2
11	Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.	2		Знать: понятие условной вероятности; правила вычисления вероятностей произведения зависимых и независимых событий		1,2
12	Практическое занятие № 4. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	2пр	Уметь вычислять вероятности сложных событий.		1,2
13	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2		Знать: формулу полной вероятности, формулу Байеса.		1,2

14	Практическое занятие № 5. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	2пр	Уметь вычислять вероятности событий с использованием формулы полной вероятности, формулы Байеса.		1,2
Тема 2.3 Схема Бернулли		4	2			
15	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра – Лапласа в схеме Бернулли.	2		Знать: формулу Бернулли Уметь пользоваться локальной и интегральной формулами Муавра – Лапласа.	ОК 01,02, 03,04,05, 06,09	1,2
16	Практическое занятие № 6. Вычисление вероятностей в схеме Бернулли.	2	2пр	Уметь вычислять вероятности событий в схеме Бернулли.		1,2
Раздел 3 .Дискретные случайные величины (ДСВ) и законы их распределения		10	4	Знать основы теории вероятностей. Уметь пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении задач.		
Тема 3.1 Дискретные случайные величины и их характеристики		2				
17	Случайные величины и способы их задания. Дискретные случайные величины. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение 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. Знать: определения числовых характеристик ДСВ; уметь вычислять числовые характеристики ДСВ.	ОК 01,02,03, 04,05, 06,09	1,2
Тема 3.2 Законы распределения вероятностей дискретной случайной		8	4			

величины						
18	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, 03, 04, 05, 06, 09	1,2
19	Геометрическое и гипергеометрическое распределения.	2		Знать: вид геометрического распределения, его характеристики.		1,2
20,21	Практическое занятие № 7. Виды распределений и числовые характеристики ДСВ.	4	4пр	Уметь составлять законы распределения ДСВ и находить числовые характеристики ДСВ.		1,2
Раздел 4 Непрерывные случайные величины (НСВ)		14	6	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.		
Тема 4.1 Функция распределения и плотность вероятности непрерывных случайных величин		8	4			
22	Геометрическое определение вероятности.	2		Знать понятие геометрической вероятности	ОК 01,02, 03,04,05, 06,09	1,2
23	Практическое занятие № 8. Геометрическое определение вероятности.	2	2пр	Уметь находить геометрическую вероятность		1,2

24	Функция распределения и плотность вероятности непрерывных случайных величин. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	2		Иметь понятие функции распределения и плотности вероятности. Знать: методику вычисления математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения НСВ по ее функции плотности.		1,2
25	Практическое занятие № 9. Нахождение функции распределения НСВ.	2	2пр			1,2
Тема 4.2 Числовые характеристики и законы распределения НСВ		6	2			
26	Равномерное и показательное распределение непрерывных случайных величин	2		Знать: понятие равномерного распределения, дифференциальную и интегральную функцию показательного распределения.	ОК 01,02, 03,04,05, 06, 09	1,2
27	Нормальное распределение непрерывных случайных величин	2		Знать: дифференциальную и интегральную функцию и смысл параметров μ и σ 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 .		

Раздел 5 Статистические распределения		Выборочный метод. оценки параметров	10	8	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, 03,04,05, 06, 09	1,2
30	Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Интервальные оценки.		2		Знать: понятия полигона и гистограммы, формулы числовых характеристик выборки. 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
31,32	Практическое занятие № 10. Построение для данной выборки ее графической диаграммы.		4	4пр	Уметь производить первичную обработку статистических данных; строить для данной выборки ее графическую диаграмму.		1,2
33,34	Практическое занятие № 11. Расчет точечных характеристик выборки. Интервальное оценивание характеристик.		4	4пр	Уметь производить расчет точечных характеристик выборки и интервальное оценивание характеристик		1,2

	Всего	68 (68 + 2К + 6 ПА)		
--	-------	---------------------	--	--

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. Рукоусев. – 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:

3 [http: // e - scince.ru](http://e-scince.ru).

4 [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"> – 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. <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</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>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 27 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 27 часов;
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.