

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(ФГБПОУ «БЦБК»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника

Программист

Братск, 2024

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: ФГБПОУ «БЦБК»

Разработчики:

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

Рассмотрена на заседании кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

от « 5 » 06 2024 г.

Протокол № 10

Утверждена зам.директора по ПОиТ

 Р.А.Орлова

от « 05 » 06 2024г.

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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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 | - |
| консультации | 2 |
| Консультации | - |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |

2.2 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 | в т.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 | | 4 | 4пр | Уметь производить расчет точечных характеристик выборки и интервальное оценивание характеристик | | 1,2 |

| | | | | | | |
|--|----------------|----------------|--|--|--|--|
| | характеристик. | | | | | |
| | Всего | 68 (68 + 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. Рукосуев. – 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: // mathemlib.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 30 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 30 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.