

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОЯРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

РАССМОТРЕНО

методической комиссией
протокол № 05 от «24»июня 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГБПОУ «Красноярский колледж
отраслевых технологий и предпринимательства»

_____/Н. В. Журова/
Приказ № 01-75-5п от «30»июня 2022 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

09.02.07 Информационные системы и программирование

на базесреднего общего образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР
_____/Л.И. Ачекулова/
«27»июня 2022 г.

Красноярск 2022

Рабочая программа (далее – программа) учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 года № 1547 по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Организация-разработчик: КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства»

Разработчик: Боевко Елена Викторовна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 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 укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области информационных технологий при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

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

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения 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. |
| 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. |

Формируемые общие компетенции:

| Код | Наименование общих 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 языке. |

Формируемые личностные результаты в ходе освоения общеобразовательной дисциплины: ЛР 04, ЛР 07, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего (максимальной учебной нагрузка) **53** часов, в том числе:
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **36** часов;
 самостоятельная работа обучающегося **12** часов.
 Консультаций **5** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | |
|---|------------------------|--|
| | Общее количество часов | Из них в форме практической подготовки |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 53 | - |
| Консультации | 5 | - |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 36 | - |
| в том числе: | | |
| лабораторные занятия | - | - |
| практические занятия | 14 | - |
| контрольные работы | - | - |
| индивидуальный проект | - | - |
| курсовая работа (проект) | - | - |
| Внеаудиторная самостоятельная учебная работа (всего) | 12 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) | | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|--|---------------|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1.Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей | | | 21 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| Тема 1.1. Элементы комбинаторики | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Элементы комбинаторики. Задачи на непосредственное применение формул комбинаторики. | 1 | |
| | 2 | Треугольник Паскаля. Бином-Ньютона. | 1 | |
| | Практическая работа№1 Решение задач на расчёт количества выборок. | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся№1 Выполнение расчетов при решении упражнений и задач. Решение задач на расчет количества выборок. | | 2 | |
| Тема 1.2. Случайные события. Классическое определение вероятности | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Случайные события. Операции над событиями. | 1 | |
| | 2 | Классическое определение вероятности. Некоторые теоремы теории вероятности. Применение комбинаторики для подсчета вероятности. | 1 | |
| | Практическая работа №2 Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности | | 2 | |
| Тема 1.3 Вероятности сложных событий | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вероятность оценки гипотез. | 1 | |
| | Практическая работа №3 Вычисление условной вероятности. | | 2 | |
| Тема 1.4 Схема Бернулли | Практическая работа №4 Вычисление вероятностей сложных событий. | | 2 | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Независимые повторные испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в схеме Бернулли. | 1 | |
| | 2 | Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. | 1 | |

| | | | | |
|--|--|--|-----------|--|
| | Практическая работа №5 Вычисление вероятностей событий по формуле Бернулли. | | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| | Самостоятельная работа обучающихся №2 Решение задач на применение локальной и интегральной теорем Лапласа. | | 2 | |
| Раздел 2. Случайные величины | | | 16 | |
| Тема 2.1 Понятие случайной величины. Функции от случайных величин. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Понятие случайной величины и их числовые характеристики. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся №3 Операции над случайными величинами. | | 2 | |
| Тема 2.2 Дискретная случайная величина. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Биномиальное распределение. | 1 | |
| | 2 | Геометрическое распределение | 1 | |
| | 3 | Закон распределения Пуассона. | 1 | |
| | Практическая работа №6 Характеристики ДСВ. Функция от ДСВ | | 2 | |
| Тема 2.3 Непрерывная случайная величина | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. | 1 | |
| | 2 | Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Медиана НСВ | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся №4 Решение задач. Нормальное распределение НСВ. Показательное распределение НСВ | | 2 | |
| Тема 2.4 Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Понятие о законе больших чисел. Неравенство Маркова. | 1 | |
| | 2 | Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся №5 Решение задач на применение неравенства Чебышева. Решение задач на применение формулы Бернулли и неравенства Чебышева. | | 2 | |
| Раздел 3. Элементы математической статистики | | | 10 | ОК 01, ОК 02, ОК |

| | | | | |
|---|--|---|----|-------------------------|
| Тема 3.1 Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения | Содержание учебного материала | | | 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| | 1 | Задачи и методы математической статистики. Виды выборки | 1 | |
| | 2 | Графическое представление эмпирических данных. | 1 | |
| | 3 | Числовые характеристики вариационного ряда. Статистические оценки параметров распределения. | 1 | |
| | 4 | Статистическая проверка статистических гипотез. | 1 | |
| | 5 | Метод статистических испытаний. Метод Монте-Карло. | 1 | |
| | 6 | Основы вероятностной теории информации | 2 | |
| | Практическая работа №7 Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения и вероятности события. | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся №6 Анализ результатов задач на моделирование случайных величин. Решение задач на моделирование сложных испытаний и их результатов. | | 2 | |
| Консультации | | | 5 | |
| Всего | | | 53 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

Столы и стулья по количеству обучающихся

Стол преподавательский

Доска магнитная меловая

Раковина

Комплект инструментов для работы на доске (транспортир, угольник, линейка, циркуль) –

Стенды:

"Дифференцирование"

«Интегралы некоторых функций»

"Интегрирование"

"Объемные геометрические фигуры на подложке"

«Производные некоторых функций»

"Сечение многогранников"

«Логарифмы»

«Свойства степеней»

«Свойства арифметического корня»

«Решение тригонометрических уравнений»

«Планиметрия. Стереометрия»

«Свойства тригонометрических функций»

«Правила дифференцирования»

Технические средства обучения:

Компьютер с монитором

Проектор мультимедийный

Экран

Наличие сети Internet

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, дидактические материалы:

Дидактические папки с КИМ по разделам курса.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины

Печатные издания:

1. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика (4-е изд.) учебник, М.: Академия, 2019.

2. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: Сборник задач (4-е изд.) учеб.пособие, М.: Академия, 2020.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1.Режим доступа

URL http://www.testent.ru/publ/studenty/vyshshaja_matematika/klassicheskoe_opredelenie_verojatnosti/35-1-0-1121

2.Режим доступа URL <http://www.mathhelp.spb.ru/book2/tv3.htm>

Дополнительные источники:

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2015.

2. Гмурман В.Е. Теории вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2015.

3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика.– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.
4. Солодовников А.С. Теория вероятностей. – М.: Просвещение, 2014.
5. Калинина В.М., Панкин В.Ф. Математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2014.

3.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (Связь, информационные и коммуникационные технологии (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет)).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направления деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций).

Реализацию программы дисциплины обеспечивает: ЕН.03 Теории вероятностей и математическая статистика Боевко Алена Викторовна (преподаватель)

Образование: ВПО ГОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет им В. П. Астафьева» по специальности «математика» с дополнительной специальностью «информатика»

Дополнительное профессиональное образование (переподготовка):

1. 2021 г. – КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства», «Организация обеспечения доступности образовательных услуг для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных учреждениях», ПК;

2. 2021 г. - КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства», «Формирование коммуникативных компетенций для взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья. Правила инклюзивного общения», ПК;

3. 2021 г. – ФГАОУ ДПО «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации», «СПО: Методика преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности», ПК.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|--|-------------------------|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: | «Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все | Тестирование |
| Элементы комбинаторики. | | Контрольная работа |
| | | Самостоятельная работа. |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</p> <p>Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</p> <p>Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли.</p> <p>Формулу(теорему) Байеса.</p> <p>Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p>Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</p> <p>Понятие вероятности и частоты.</p> | <p>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> | <p>Наблюдение за деятельностью студента на занятии</p> <p>Оценка выполнения практической работы</p> |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач</p> <p>Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических</p> | | |

| | | |
|---|--|--|
| задач | | |
| Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа | | |