

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Карпова Елизавета Александровна
 Должность: директор
 Дата подписания: 22.09.2026 16:24:03
 Уникальный программный ключ:
 ad9053b6a9e639199a21a41d1a80dd3f5c40650966aaf85dff11a7fd7d02ebad



СОЦИАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
 АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНО ПО «СТК»

 Е. А. Карпова

25.02.2025 г.

Теория вероятностей и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Цикловая комиссия по гуманитарному и естественнонаучному направлению**

Учебный план 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Учебный год начала подготовки 2025-2026

Квалификация **Программист**

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану 72

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

в том числе:

аудиторные занятия 42

самостоятельная работа 30

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	21			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	21	21	21	21
Практические	21	21	21	21
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	30	30	30	30
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547)

составлена на основании учебного плана:

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

утвержденного на заседании Педагогического Совета АНО ПО "СТК" 25.02.2025 протокол № 5.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
1.2	- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
1.3	- использовать методы математической статистики.
1.4	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
1.5	- основы теории вероятностей и математической статистики;
1.6	- основные понятия теории графов.
1.7	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей
1.8	профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
1.9	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые
1.10	методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их
1.11	эффективность и качество.
1.12	ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и
1.13	нести за них ответственность.
1.14	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой
1.15	для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального
1.16	и личностного развития.
1.17	ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в
1.18	5
1.19	профессиональной деятельности.
1.20	ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с
1.21	коллегами, руководством, потребителями.
1.22	ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды
1.23	(подчиненных), результат выполнения заданий.
1.24	ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и
1.25	личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать
1.26	повышение квалификации.
1.27	ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в
1.28	профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		ЕН
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Дискретная математика	
2.1.3	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	
2.1.4	Экология	
2.1.5	Студент в среде e-learning	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Информационные системы	
2.2.2	Численные методы	
2.2.3		
2.2.4		
2.2.5	Осуществление интеграции программных модулей	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 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 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия комбинаторики;
3.1.2	основы теории вероятностей и математической статистики;
3.1.3	основные понятия теории графов;
3.2	Уметь:
3.2.1	вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
3.2.2	использовать методы математической статистики.
3.3	Владеть:
3.3.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
3.3.2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
3.3.3	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
3.3.4	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов
	Раздел 1.		
1.1	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы /Лек/	4	2
1.2	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы /Пр/	4	2
1.3	Подбор материала по вопросу значимости математики в профессиональной деятельности /Ср/	4	2
1.4	События. Равенство событий. Сумма и произведение событий. Противоположные события. Законы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания. Частота случайного события и «Статистическое определение» вероятности. Классическое определение вероятности. Применение комбинаторики к подсчету вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. /Лек/	4	2
1.5	Нахождение суммы и произведения событий. Вычисление размещения, перестановки, сочетания. Нахождение суммы и произведения событий. Вычисление размещения, перестановки, сочетания. /Пр/	4	2
1.6	Вывод свойств суммы и произведения события. Вывод формулы сочетания через размещение. Решение примеров на использование классического определения вероятности. /Ср/	4	2
	Раздел 2.		
2.1	Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Случайные величины общего вида. Функция распределения. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. /Лек/	4	2
2.2	Составление функций распределения. Определение плотности вероятности. /Пр/	4	2
2.3	Составление закона распределения случайной величины. Перечисление числовых характеристик дискретных случайных величин (работа с учебной и справочной литературой). Доказательство свойств математического ожидания. /Ср/	4	2

	Раздел 3.		
3.1	Задачи математической статистики. Статистический ряд. Гистограмма. Определение подходящего значения измеряемой величины. Определение параметров закона распределения. Доверительные оценки параметров распределения. Корреляция. /Лек/	4	2
3.2	Составление статистического ряда и построение гистограммы. Нахождение коэффициента корреляции /Пр/	4	2
3.3	Составление таблицы- простого статистического ряда. Построение статистической функции распределения. /Ср/	4	5
	Раздел 4.		
4.1	Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Противоположные события. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Случайные величины. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины. Функции распределения. Законы распределения. Неравенство Чебышева. Закон Больших Чисел /Лек/	4	2
4.2	Решение задач по теоремам сложения и умножения вероятностей для несовместных событий. Решение задач по формуле полной вероятности. Решение задач по формуле Байеса. Решение задач по формуле Бернулли. Решение задач по формуле Муавра – Лапласа. Решение задач по закону распределения дискретной случайной величины. Нахождение математического ожидания. Нахождение дисперсии случайной величины. Нахождение среднего квадратичного отклонения. Решение задач по закону больших чисел /Пр/	4	2
4.3	Подготовка сообщения: «Случайные величины»; «Дискретная случайная величина»; «Функции распределения»; «Неравенство Чебышева»; «Закон больших чисел». Решение задач используя формулы полной вероятности, Байеса, Бернулли, Муавра – Лапласа, закона распределения дискретной случайной величины. Решение задач на нахождение математического ожидания. Решение задач на нахождение дисперсии. Решение задач на нахождение среднего квадратичного отклонения. Решение задач по закону больших чисел /Ср/	4	3
	Раздел 5.		
5.1	Основные понятия математической статистики. Выборочный метод. Выборочные характеристики. Моделирование случайных величин. Метод наименьших квадратов /Лек/	4	6
5.2	Решение задач с помощью выборочного метода. Проверка статистических гипотез. Моделирование случайных величин. Решение задач с помощью дисперсионного анализа /Пр/	4	6
5.3	Подготовка сообщения по теме «Моделирование случайных величин». Решение задач с помощью выборочного метода. /Ср/	4	6
	Раздел 6.		
6.1	Основные понятия графа. Маршруты, цепи, циклы графа. Ориентированные графы. Изоморфные графы. Операции над графами. Способы задания графов /Лек/	4	5
6.2	Построение графов. Нахождение объединения графов. Нахождение пересечения графов /Пр/	4	5
6.3	Подготовка сообщения на темы: «Графы», «Маршруты и деревья графов». Решение задач на построение графов, составление маршрутов и деревьев графов. Решение задач на нахождение объединения и пересечения графов /Ср/	4	6
6.4	/Зачёт/	4	4

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Вопросы для самоконтроля и текущей аттестации

1. В урне 4 белых и 6 черных шара. Извлекли одновременно 3 шара. Найти вероятность того, что: а) все шары белые; б) все шары черные; в) один белый и два черных.
2. Изучали вероятность рождения мальчика. Среди 1000 новорожденных мальчик появился в 515 случаях. Чему равна вероятность рождения девочки?
3. Пусть в квадрат, со стороной 3 см вписан круг. Найти вероятность того, что точка,

случайным образом брошенная в квадрат, попадет в круг.

4. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго – 0,8. Оба они делают по одному выстрелу по мишени. Найти вероятности событий: А – в мишени две пробоины; В – в мишени только одна пробоина; С – в мишени хотя бы одна пробоина.

5. Имеются две партии однотипных изделий. Первая партия состоит из 60 изделий, среди которых 10 бракованных, вторая из 40 изделий, среди которых 5 бракованных. Из первой партии берется случайным образом 25 изделий, а из второй – 15. Эти изделия смешиваются и образуется новая смешанная партия, 14 из которой берется наугад одно изделие. Найти вероятность того, что оно будет бракованным.

6. Среди поступающих на сборку деталей с I станка 0,1% бракованных, со II – 0,2%; с III – 0,25%, с IV – 0,5%. Производительности их относятся соответственно, как 4:3:2:1. Взятая наудачу деталь оказалась стандартной. На каком станке вероятнее всего она изготовлена?

7. Игральную кость подбрасывают 10 раз. Найти вероятность того, что: а) шесть очков выпадет ровно 3 раза; б) шесть очков выпадет хотя бы один раз.

8. Для нормальной работы автобазы на линии должно быть не менее 8 автомашин, а их имеется 10. Вероятность того, что автомашин на линию не выйдет равна 0,1. Найти вероятность нормальной работы автобазы в ближайший день.

построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.

Примерное задание.

В результате измерений некоторой случайной величины X получена выборка: 165; 167; 163; 158; 170; 169; 174; 185; 176; 177; 180; 176; 175; 163; 170; 165; 175; 169; 173; 180; 172; 156; 168; 171; 160; 165; 170; 178; 182; 150; 155; 171; 166; 162; 160; 175; 172; 170; 165; 167; 184; 169; 177; 161; 174; 175; 170; 172; 171; 154.

а) Составить интервальный ряд распределения частот.

б) Найти эмпирическую функцию распределения выборки и построить ее график.

в) Построить полигон и гистограмму относительных частот.

г) Вычислить числовые характеристики выборки: выборочную среднюю; выборочную дисперсию; выборочное среднее квадратическое отклонение.

д) Найти точечные оценки параметров распределения выборки.

е) Выдвинув гипотезу о виде распределения выборки, проверить ее критерием согласия Пирсона и критерием согласия Колмогорова при уровне значимости $0,05 = \square$.

ж) Построить на одном чертеже с гистограммой относительных частот график теоретической плотности вероятностей. Сделать выводы.

з) Найти интервальные оценки параметров распределения выборки при уровне значимости $0,05 = \square$

1. Цена деления шкалы амперметра равна 0,1 ампера. Показания амперметра округляют до ближайшего целого деления. Найти вероятность того, что при вычислениях будет сделана ошибка, не превышающая по абсолютной величине 0,02 ампера.

2. Закон распределения случайной величины X задается дифференциальной функцией. Найти: а) числовые характеристики случайной величины; б) интегральную функцию распределения; в) интервал, в который с вероятностью 0,96 попадет случайная величина в результате испытаний.

5.2. Темы письменных работ (контрольных и курсовых работ, рефератов)

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Классическое определение вероятности события.

2. Алгебра событий: сумма, произведение событий.

3. Несовместные события.

4. Полная группа событий.

5. Противоположные события.

6. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности события.

7. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий.

8. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения вероятностей.

9. Вероятность произведения конечного числа событий.

10. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

11. Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

12. Формула Пуассона

1. Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства.

2. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства.

3. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

4. Числовые характеристики случайной величины.

5. Основные законы распределения непрерывной случайной величины. Генеральная совокупность и выборка.
2. Варианта и вариационный ряд.
3. Статистическое распределение выборки.
4. Эмпирическая функция распределения.
5. Полигон частот. Гистограмма частот.
6. Выборочная плотность распределения. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Эмпирические моменты.
7. Обоснование статистической устойчивости основных выборочных характеристик (их сходимости по вероятности к теоретическим значениям)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Яковлев С. В.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Ставрополь: СКФУ, 2014 https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457780&sr=1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Силич В. А. , Силич М. П.	Теория систем и системный анализ: Учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2011 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208568

6.2.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows, OpenOffice, доступ в сеть Интернет.
---------	--

6.2.2 Перечень информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств

будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий. При проведении учебных занятий обеспечиваются развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей). Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить оперативный, рубежный и итоговый контроль.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения опросов студентов на семинарских занятиях, проверки выполнения практических заданий, а также учета вовлеченности (активности) студентов при обсуждении мини-докладов, организации ролевых игр и т.п.

Контроль за самостоятельной работой студентов по курсу осуществляется в двух формах: текущий контроль и итоговый. Рубежный контроль (аттестация) подразумевает проведение тестирования по пройденным разделам курса. В тестирование могут быть включены темы, предложенные студентам для самостоятельной подготовки, а также практические задания.