

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»



Ж.В. Игнатенко

«19» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: Программист

Форма обучения: очная

Год начала подготовки – 2023

Разработана

Ст. преподаватель

О.В. Аникуева

Согласована

Зав. кафедрой ПИМ

Ж.В. Игнатенко

Рекомендована

на заседании кафедры ПИМ

от «19» мая 2023 г.

протокол № 9

Зав. кафедрой Ж.В. Игнатенко

Одобрена

на заседании учебно-методической

комиссии факультета ФИСТ

от «19» мая 2023 г.

протокол № 9

Председатель УМК Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре опоп	3
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
5. Содержание и структура дисциплины	4
5.1. Содержание дисциплины	4
5.2. Структура дисциплины	6
5.3. Практические занятия и семинары	6
5.4. Лабораторные работы	6
5.5. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины	6
6. Образовательные технологии	6
7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Ошибка! Закладка не определена.
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
8.1. Основная литература	12
8.2. Дополнительная литература:	12
8.3. Программное обеспечение.....	13
8.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, интернет-ресурсы	13
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	14

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

-обеспечение математической базы, необходимой для успешного усвоения студентами знаний по другим дисциплинам;

-формирование личности студента, развитие его интеллекта и умения логически и вероятностно мыслить;

-формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации.

Задачами дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

-ознакомление студентов с основными положениями и канонами математического мышления,

-развития логического мышления студентов, спомощью математических методов исследования, методами математической логики,

-развитие общей математической грамотности будущего специалиста.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»(ЕН.03) входит в обязательную часть общепрофессионального цикла.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» (ЕН.03) относится к математическому и общему естественнонаучному циклу

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Математика Элементы высшей математики Дискретная математика с элементами математической логики	Численные методы Основы предпринимательской деятельности Системное программирование Дискретная математика с элементами математической логики

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данной специальности:

Код и наименование компетенции	Результаты обучения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- элементы комбинаторики; - понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- 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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	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 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
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.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	

Практический опыт: ФГОС СПО не предусмотрен.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 56 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр: 2*(4**)
Аудиторные занятия / Контактная работа (всего)	40	40
в том числе:		
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа (всего) (СР)	16	16
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа	2	2
Реферат		
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)	14	14
Вид промежуточной аттестации	Контрольная работа	Контрольная работа
Общий объем, час	56	56

* на базе среднего общего образования

** на базе основного общего образования

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела

1.	Случайные события и их вероятности.	Основные определения, связанные с понятием «случайное событие». Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Примеры. Статистическое и геометрическое определения вероятности. Алгебра событий. Аксиоматика А.Н. Колмогорова, выполнение аксиом для классической, статистической и геометрической вероятностей. Основные следствия аксиом. Условные вероятности, независимые события. Формулы полной вероятности и Бейеса. Наивероятнейшее число появлений события.
2.	Одномерные случайные величины и законы их распределения	Понятие о случайной величине. Ряд распределения дискретной случайной величины; функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, ее свойства. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины. Коэффициент вариации. Моменты случайной величины. Геометрическое, биномиальное распределения, распределения Пуассона и равномерное. Показательное и нормальное распределения.
3.	Выборочный метод. Оценки параметров распределения.	Задачи математической статистики. Выборочная совокупность. Способы организации выборки. Статистический ряд. Эмпирическая функция распределения. Полигон, гистограмма. Основные выборочные характеристики и их свойства. Статистическое оценивание параметров. Точечные оценки параметров и их свойства. Несмещенность, состоятельность и эффективность. Неравенство информации. Метод моментов и метод максимального правдоподобия. Точечные оценки математического ожидания $M(X)$ и дисперсии $D(X)$. Интервальные оценки параметров распределения, точность и надежность оценки. Распределение Стьюдента, хи-квадрат, Фишера. Доверительные интервалы для $M(X)$ и $D(X)$ нормальной случайной величины X .
4.	Проверка статистических гипотез.	Статистическая проверка гипотез: основные типы гипотез и общая логическая схема статистического критерия. Характеристики качества критерия. Проверка гипотезы о числовых значениях параметров: проверка гипотез $M(X) = a_0$; $M(X) = M(Y)$ для нормальных с.в. X и Y . Проверка гипотезы о числовых значениях параметров: проверка гипотез $D(X) = \sigma_0^2$; $D(X) = D(Y)$ для нормальных с.в. X и Y . Критерии согласия Пирсона.
5.	Основы статистического	Виды зависимостей между случайными

	исследования зависимостей.	величинами. Парные корреляция и регрессия. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции; доверительный интервал для него.
--	----------------------------	--

5.2. Структура дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Л	ПЗ	ЛР	СР
1	Случайные события и их вероятности	11	4	4		3
2	Одномерные случайные величины и законы их распределения	11	4	4		3
3	Выборочный метод. Оценки параметров распределения.	12	4	4		4
4	Проверка статистических гипотез.	11	4	4		3
5	Основы статистического исследования зависимостей.	11	4	4		3
	Общий объем, час	56	20	20		16

5.3. Практические занятия и семинары

№ п/п	№ раздела (темы)	Тема	Количество часов
1	1	Случайные события и их вероятности	4
2	2	Одномерные случайные величины и законы их распределения	4
3	3	Выборочный метод. Оценки параметров распределения.	4
4	4	Проверка статистических гипотез.	4
5	5	Основы статистического исследования зависимостей.	4
Общий объем, час:			20

5.4. Лабораторные работы

не предусмотрены.

5.5. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины

№ раздела (темы)	Темы, выносимые на самостоятельное изучение	Количество часов
1	Случайные события и их вероятности	3
2	Одномерные случайные величины и законы их распределения	3
3	Выборочный метод. Оценки параметров распределения.	4
4	Проверка статистических гипотез.	3
5	Основы статистического исследования зависимостей.	3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основные технологии обучения:

- работа с информацией, в том числе с использованием ресурсов сети Интернет;
- подготовка и реализация проектов (мультимедийных презентаций и пр.) по заранее заданной теме;
- исследование конкретной темы и оформление результатов в виде доклада с презентацией;
- работа с текстами учебника, дополнительной литературой;
- выполнение индивидуальных заданий.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация, обработка и представление учебной и научной информации;
- обработка различного рода информации с применением современных информационных технологий;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем;
- дистанционные образовательные технологии (при необходимости).

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ раздела (темы)	Вид занятия (Л, ПЗ, С, ЛР)	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Лекция-дискуссия «Случайные события и их вероятности»	2
2	Л	Лекция-дискуссия «Проверка статистических гипотез»	2
2	ПЗ	Работа малыми группами	6

Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов
-	-	-	-

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Типовые задания для текущего контроля.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Событие.
3. Вероятность события.
4. Алгебра событий (сумма, произведение, разность двух событий).
5. Аксиомы теории вероятностей.
6. Классическое определение вероятности события.
7. Статистическое определение вероятности события.
8. Основные теоремы теории вероятностей.
9. Теоремы сложения вероятностей.
10. Теоремы умножения вероятностей.

11. Условные вероятности.
12. Гипотезы.
13. Формула полной вероятности.
14. Формула Байеса.
15. Последовательность независимых испытаний.
16. Частная теорема о повторении опытов.
17. Общая теорема о повторении опытов.
18. Обобщенная схема Бернулли.
19. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
20. Предельные теоремы в схеме независимых испытаний Бернулли.
21. Простейший поток событий.
22. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
23. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
24. Теорема Пуассона.
- 25.** Простейший поток событий.
26. Определение и закон распределения случайной величины.
27. Определение случайной величины.
28. Закон распределения.
29. Дискретные и непрерывные случайные величины.
30. Ряд распределения.
31. Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин.
32. Математическое ожидание и её свойства.
33. Дисперсия. Свойства.
34. Среднее квадратическое отклонение.
35. Мода и медиана. Свойства.
36. Законы распределения дискретной и непрерывной случайных величин.
37. Биномиальный закон распределения.
38. Функция распределения.
39. Основные свойства функции распределения.
40. График функции распределения.
41. Плотность распределения.
42. Основные свойства плотности распределения.
43. Вероятностный смысл плотности распределения.
44. Правило трёх сигм.
45. Понятие о центральной предельной теореме.
46. Начальный и центральный моменты.
47. Асимметрия и эксцесс.
48. Законы распределения функции случайных аргументов
49. Генеральная и выборочная совокупность.
50. Способы отбора статистических данных.
51. Статистическое распределение выборки.
52. Длина интервала, полигон распределения частот, гистограмма частот.
53. Накопленные частоты.
54. Генеральная и выборочная средние.
55. Групповая и общая средние.
56. Генеральная и выборочная дисперсии.
57. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по направленной выборочной.
58. Статистические оценки параметров распределения.
59. Точность оценки. Доверительный интервал.
60. Доверительный интервал для оценки математического ожидания.

61. Оценка вероятности биномиального распределения по относительной частоте.
62. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения (оценка одного и двух параметров).
63. Мода, медиана, размах и коэффициент вариации.
64. Методы расчета сводных характеристик выборки.
65. Условные варианты. Условные эмпирические моменты.
66. Метод произведения для вычисления выборочных средних.
67. Метод сумм вычисления выборочных средних и дисперсии.
68. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения.
69. Эмпирические и выравнивающие (теоретические) частоты.
70. Построение нормальной кривой по опытным данным.
71. Улучшение оценки по достаточной статистике.
72. Множества, виды множеств.
73. Понятия смежности, инцидентности, степени.
74. Маршруты и пути. Матрицы смежности и инцидентности.
75. Связность.
76. Компоненты
77. Связности.
78. Матрицы достижимости и связности
79. Расстояния в графе.
80. Образ и прообраз вершины и множества вершин.
81. Нагруженные графы
82. Деревья и циклы.

Типовые практические задачи

1. На заводе изделия изготавливаются на четырех станках. Пусть A_i ($i = 1, 2, 3, 4$) – событие, состоящее в том, что изделие, изготовленное на i -ом станке, окажется бракованным. Выразить через события A_i следующие события:
 - а) A – все четыре изделия бракованные;
 - б) B – ни одно изделие не бракованное;
 - в) C – хотя бы одно изделие бракованное.
2. Брошены две игральные кости. Описать пространство элементарных событий этого эксперимента и найти вероятности следующих событий:
 - а) A – сумма выпавших очков равна 4;
 - б) B – сумма очков равна 5, а произведение 6;
 - в) C – сумма очков не превышает 7;
 - г) D – разность очков меньше 3;
 - д) E – сумма очков расположена в промежутке $[3; 6]$.
3. Из букв разрезанной азбуки составили слово «комбинаторика». Не умеющий читать ребенок перемешал буквы этого слова и составил из них слово из четырех букв. Какова вероятность того, что этим словом оказалось слово «кино».
4. Автомат штампует детали без систематических ошибок. Случайные отклонения длины детали от нормативной происходят по нормальному закону со средним квадратическим отклонением $\sigma = 0,1$ см. Найти вероятность того отклонения, которое не превысит по абсолютной величине 1 мм.
5. Автомат изготавливает одинаковые изделия. Вероятность того, что наудачу взятая деталь имеет отличное качество, равна 0,7. Найти вероятность того, что в партии из 1000

изделий деталей отличного качества окажется: а) не менее 500, б) между 600 и 900, в) более 700.

7.2. Типовые задания для промежуточной аттестации (контрольная работа)

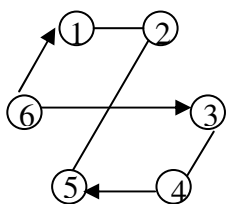
Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (контрольная работа)

1. Основные свойства плотности распределения.
2. Вероятностный смысл плотности распределения.
3. Правило трёх сигм.
4. Понятие о центральной предельной теореме.
5. Начальный и центральный моменты.
6. Асимметрия и эксцесс.
7. Законы распределения функции случайных аргументов
8. Генеральная и выборочная совокупность.
9. Способы отбора статистических данных.
10. Статистическое распределение выборки.
11. Длина интервала, полигон распределения частот, гистограмма частот.
12. Накопленные частоты.
13. Генеральная и выборочная средние.
14. Групповая и общая средние.
15. Генеральная и выборочная дисперсии.
16. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по направленной выборочной.
17. Статистические оценки параметров распределения.
18. Точность оценки. Доверительный интервал.
19. Доверительный интервал для оценки математического ожидания.
20. Оценка вероятности биномиального распределения по относительной частоте.
21. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения (оценка одного и двух параметров).
22. Мода, медиана, размах и коэффициент вариации.
23. Методы расчета сводных характеристик выборки.
24. Условные варианты. Условные эмпирические моменты.
25. Метод произведения для вычисления выборочных средней.
26. Метод сумм вычисления выборочных средней и дисперсии.
27. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения.
28. Эмпирические и выравнивающие (теоретические) частоты.

Типовые практические задачи для промежуточной аттестации (контрольная работа)

1. На заводе изделия изготавливаются на четырех станках. Пусть A_i ($i = 1, 2, 3, 4$) – событие, состоящее в том, что изделие, изготовленное на i -ом станке, окажется бракованным. Выразить через события A_i следующие события:
 - а) A – все четыре изделия бракованные;
 - б) B – ни одно изделие не бракованное;
2. В первой урне содержится 18 шаров, из них 8 белых, во второй урне содержится 16 шаров, из них 7 белых. Из первой урны наудачу извлекли один шар и переложили во вторую. Найти вероятность того, что извлеченный после этого из второй урны шар окажется белым.
3. Вероятность попадания в цель при каждом выстреле равна 0,002. Производится 2000 выстрелов. Составить закон распределения с.в. X – числа попаданий в цель, пренебрегая значениями X , вероятность которых меньше 0,005. Найти числовые характеристики с.в. X .

4. Определить связность узла S с остальными узлами графа методами поиска в глубину, поиска в ширину, методом построения дерева путей. $S=3$



5. Брошены две игральные кости. Описать пространство элементарных событий этого эксперимента и найти вероятности следующих событий:

- A – сумма выпавших очков равна 4;
- B – сумма очков равна 5, а произведение 6;
- C – сумма очков не превышает 7;
- D – разность очков меньше 3;
- E – сумма очков расположена в промежутке $[3; 6]$.

Задания к контрольной работе по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» выдается на первом практическом занятии. Проведение контрольной работы предполагается на последней (зачетной) неделе семестра.

Процедура контрольной работы включает в себя: письменный ответ на контрольные вопросы, вопросы теста и решение задач, ответы на которые вносятся в письменную работу.

Время проведения: 2 академических часа

Критерии оценки промежуточной аттестации (контрольная работа)

отлично	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания, в котором очевиден способ решения; – обучающийся демонстрирует базовые знания, умения и навыки, примененные при самостоятельном выполнении заданий контрольной работы; – у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса; – решена задача, – на вопросы обучающийся дает правильные ответы на теоретические и практические вопросы контрольной работы.
хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания, в котором очевиден способ решения, а если затруднения имеются, то они незначительные; – обучающийся демонстрирует базовые знания, умения и навыки, примененные при практически самостоятельном выполнении заданий контрольной работы, при незначительной помощи преподавателя; – у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса, а если затруднения имеются, то они незначительные; – у обучающегося не имеется затруднений в решении задач; – на вопросы обучающийся дает правильные или частично правильные ответы на теоретические и практические вопросы контрольной работы.

удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся имеет не полное представление о содержании дисциплины, слабо знает основные положения (темы, раздела, закона и т. д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением без помощи преподавателя, слабо владеет навыками в области изучаемой дисциплины; – обучающийся демонстрирует базовые знания, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий контрольной работы не в полном объеме на теоретические и практически вопросы контрольной работы; – у обучающегося имеются затруднения в решении задач; – в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах контрольной работы, допущены неточности и ошибки при изложении материала.
неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся имеет очень слабое представление о содержании дисциплины, не знает основные положения (темы, раздела, закона и т. д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками в области изучаемой дисциплины; – обучающийся не демонстрирует базовые знания, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий контрольной работы; – обучающийся не решил задачу; – в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах контрольной работы, допущены принципиальные ошибки при изложении материала или ответа нет; – обучающийся сдал работу пустой, только переписал задания или не сдал ее на проверку.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489731>
2. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.] ; под ред. В.И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 289 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015712-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047921> – Режим доступа: по подписке.
3. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044968> – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература:

1. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 203 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9315-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490097>

2. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489854>
3. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492736>
4. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации : учебное пособие / А.Г. Бычков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834678> – Режим доступа: по подписке.



8.3. Программное обеспечение

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office или Яндекс 360,

8.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы

Базы данных (профессиональные базы данных)

–База данных веб-технологий – <http://www.php.su>

–База данных IT специалиста– Режим доступа: <http://info-comp.ru/>

Информационно-справочные системы

–Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» –<http://www.consultant.ru/>

–1С: Библиотека – АНО ВО СКСИ

Поисковые системы

–<https://www.yandex.ru/>

–<https://www.rambler.ru/>

–<https://www.google.ru/>

–<https://www.yahoo.com/>

Электронные образовательные ресурсы

–Корпорация Майкрософт в сфере образования [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/default.aspx>

–Научная электронная библиотека «Киберленинка» – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>

–Национальный открытый университет Интуит– Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART [Электронный ресурс]– Режим доступа: – <https://www.iprbookshop.ru/>

Образовательная платформа Юрайт[Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система Znanium [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://znanium.com/>

Электронная библиотечная система «СКСИ» [Электронный ресурс]– Режим доступа: – <https://www.sksi.ru/environment/ebs/1363/>

9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- для проведения лекций, уроков – аудитория, оборудованная учебной мебелью и средствами обучения: проектором, ПК, экраном, доской;
- для проведения всех видов лабораторных и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки – аудитория, оборудованная учебной мебелью и средствами обучения: проектором, ПК, экраном, доской;
- для проведения промежуточной аттестации – аудитория, оборудованная учебной мебелью и средствами обучения: проектором, ПК, экраном, доской;
- для самостоятельной работы – помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков..

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».