

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЧИНСКИЙ ТЕХНИКУМ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ Е.А. ДЕМЬЯНЕНКО»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

основной профессиональной образовательной программы по специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
квалификация – программист

РАССМОТРЕНО  
предметно-цикловой комиссией  
информатики и вычислительной техники  
Протокол № \_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.  
Председатель предметно-цикловой  
комиссии \_\_\_\_\_ Е.А. Плотникова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ О.В. Степанова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основании ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация программист (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. №1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции РФ 26.12.2016 г., регистрационный № 44936); примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (зарегистрированной в Федеральном реестре ПООП, регистрационный № 09.02.07-170511).

Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа имени Е.А. Демьяненко».

Разработчик: Курпас Татьяна Сергеевна, преподаватель первой квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация программист, разработанной в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. №1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции РФ 26.12.2016 г., регистрационный № 44936), входящим в укрупненную группу 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, СписОК 050 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования (утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02.11.2015 г. № 831).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть реализована исключительно (частично) с применением электронного обучения (ЭО), дистанционных образовательных технологий (ДОТ) при использовании материалов, размещенных в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) техникума.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН.00). Изучается совместно с учебной дисциплиной ЕН.01 Элементы высшей математики.

### 1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Код	Образовательный результат
<b>Уметь:</b>	
У1	применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач
У2	использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач
У3	применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа
У4*	применять методы моделирования случайных величин
<b>Знать:</b>	
31	элементы комбинаторики
32	понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность
33	алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности
34	схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли, формулу (теорему) Байеса
35	понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики
36	законы распределения непрерывных случайных величин
37	центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки

38	понятие вероятности и частоты
39*	методы моделирования случайных величин
<b>Формируемые общие компетенции</b>	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.4 Использование часов вариативной части ОПОП

№ п\п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.		1.1. Элементы комбинаторики	2	Углубление фактических умений и знаний
2.		1.2. Основы теории вероятностей	6	
3.		2.1. Дискретные случайные величины (ДСВ)	8	
4.		2.2. Непрерывные случайные величины (НСВ)	12	
5.		3.1. Математическая статистика	10	
6.	У4*. Применять методы моделирования случайных величин 39*. Методы моделирования случайных величин	3.2 Моделирование случайных величин	4	Актуальность данной темы для дальнейшего изучения дисциплин и МДК
7.		Итого:	44	

#### 1.5 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

объем учебной нагрузки обучающихся 80 часа, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 78 часов;

промежуточная аттестация 2 часа

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

При подготовке на базе основного общего образования

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по курсам, семестрам
		2 курс 4 семестр
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>78</b>	<b>78</b>
в том числе:		
практические занятия	32	32
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
дифференцированный зачет	2	2
<b>Всего:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>

При подготовке на базе среднего общего образования

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по курсам, семестрам
		1 курс 2 семестр
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>78</b>	<b>78</b>
в том числе:		
практические занятия	32	32
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
дифференцированный зачет	2	2
<b>Всего:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>

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

№ занятия	Разделы и темы	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	Образовательный результат	Форма организации занятий при очной форме обучения*	Форма организации занятий при использовании ЭО, ДОТ**	Обеспечение средствами обучения
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Раздел 1</b>	<b>Основные понятия и теоремы теории вероятностей</b>	<b>34</b>				
	<b>Тема 1.1</b>	<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>8</b>				
1(2)		Введение в теорию вероятностей	2	У1, 31 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 15-27
2(4)		Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 15-27
3(6)		Неупорядоченные выборки (сочетания)	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 15-27
4(8)		Практическое занятие 1 Решение задач на расчёт количества выборок	2		практическое занятие	вебинар	Л [2] с.8-15
	<b>Тема 1.2</b>	<b>Основы теории вероятностей</b>	<b>26</b>				
5(10)		Случайные события. Классическое определение вероятностей	2	У1, 32, 33, 34 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 27-101
6(12)		Геометрические вероятности.	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
7(14)		Формула полной вероятности. Формула Байеса	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
8(16)		Вычисление вероятностей сложных событий	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
9(18)		Схемы Бернулли. Формула Бернулли	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
10(20)		Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
11(22)		Локальная и интегральная	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	

		теоремы Лапласа					
12(24)		Повторение опытов	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
13(26)		Практическое занятие 2 Вычисление вероятностей событий по классическому определению вероятности	2		практическое занятие	вебинар	Л [2] с.15-78
14(28)		Практическое занятие 3 Вычисление вероятности сложных событий	2		практическое занятие	вебинар	
15(30)		Практическое занятие 4 Применение формулы полной вероятности и формулы Байеса	2		практическое занятие	вебинар	
16(32)		Практическое занятие 5 Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	2		практическое занятие	вебинар	
17(34)		Практическое занятие 6 Решение задач на вычисление вероятностей	2		практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	
	<b>Раздел 2</b>	<b>Случайные величины</b>	<b>28</b>				
	<b>Тема 2.1</b>	<b>Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>	<b>14</b>				
18(36)		Дискретная случайная величина (далее - ДСВ)	2	У1, 35 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 102-130
19(38)		Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
20(40)		Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
21(42)		Понятие биномиального и геометрического распределения, характеристики	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
22(44)		Практическое занятие 7	2		практическое	вебинар	

		Решение задач на запись распределения и функции ДСВ			занятие		
23(46)		Практическое занятие 8 Вычисление характеристик ДСВ	2		практическое занятие	вебинар	
24(48)		Практическое занятие 9 Решение задач на нахождение характеристик ДСВ	2		практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	
	<b>Тема 2.2</b>	<b>Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>	<b>12</b>				
25(50)		Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ.	2	У1, 35, 36, 37 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 130-180
26(52)		Геометрическое определение вероятности	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
27(54)		Центральная предельная теорема	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
28(56)		Практическое занятие 10 Решение задач на геометрическое определение вероятности	2		практическое занятие	вебинар	Л [2] с. 95-115
29(58)		Практическое занятие 11 Нахождение характеристик для НСВ	2		практическое занятие	вебинар	
30(60)		Практическое занятие 12 Решение задач на нахождение характеристик НСВ	2		практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	
	<b>Раздел 3</b>	<b>Элементы математической статистики</b>	<b>16</b>				
	<b>Тема 3.1</b>	<b>Математическая статистика</b>	<b>14</b>				
31(62)		Задачи и методы математической статистики.	2	У2, У3, 38 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	лекция	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 181-236
32(64)		Числовые характеристики вариационного ряда			урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
33(66)		Статистические оценки параметров распределения. Доверительные интервал	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	

34(68)		Элементы теории корреляции	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
35(70)		Практическое занятие 13 Задание выборки. Расчёт ее числовых характеристик.	2		практическое занятие	вебинар	Л [2] с.116-138
36(72)		Практическое занятие 14 Вычисление точечных и интервальных оценок параметров распределения	2		практическое занятие	вебинар	
38(74)		Практическое занятие 15 Решение задач на нахождение характеристик выборки	2		практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	
	<b>Тема 3.2</b>	<b>Моделирование случайных величин</b>	<b>4</b>				
39(76)		Моделирование случайных величин	2	У4, 39 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 236-242
40(78)		Практическое занятие 16 Решение задач на моделирование случайных величин	2		практическое занятие	вебинар	Л [2] с.138-145
<b>Промежуточная аттестация</b> Дифференциальный зачет			<b>2</b>	<b>При использовании ЭО, ДОТ:</b> самостоятельно по материалам ЭИОС			
<b>Всего:</b>			<b>80</b>				

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется в учебном кабинете математических дисциплин, который имеет следующее оснащение:

- посадочные места по количеству обучающихся;
  - рабочее место преподавателя;
  - АРМ преподавателя (компьютер; проектор, акустическая система, Синтерактивная доска)
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения:
- Microsoft Windows 7 pro;
  - Microsoft Office 2013 professional plus

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Спирина М.С., Спирина П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. – М: Академия, 2018. – 351 с.

Дополнительные источники:

2. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика. – М: издательский центр «Форум», 2013 г.
3. Кремер Н. Ш.: Теория вероятностей и математическая статистика. – М: издательский центр «Юнити», 2011 г.
4. Ермакова В. П.: Теория вероятностей и математическая статистика. – М: издательский центр «ИНФРА-М». 2011 г.

Электронные ресурсы:

5. Портал знаний. Глобальный интеллектуальный ресурс. Электронный ресурс. URL: <http://statistica.ru/theory/> (Дата обращения 25.08.2021)
6. Курс теории вероятностей и математической статистики. Электронный ресурс. URL: [https://www.matburo.ru/tvart\\_sub.php?p=art\\_tvims](https://www.matburo.ru/tvart_sub.php?p=art_tvims) (Дата обращения 25.08.2021)

#### 3.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: проблемного обучения (проблемное изложение), контекстного обучения (решение ситуационных задач), информационно-коммуникационные технологии (мультимедийные презентации).

В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития общих компетенций, обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, групповая дискуссия).

Организация работы студентов по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы регламентируется методическими рекомендациями для обучающихся по организации внеаудиторной самостоятельной работы, рекомендованными протоколом ЭМС №3 от 15.02.18 г.

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (контрольные работы, решение задач), а также технические средства контроля (программа компьютерного тестирования) по соответствующим темам разделов. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине предусматривает проведение дифференцированного зачета.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У1	применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач	оценка практического занятия № 1 - 11
У2	использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	оценка практического занятия № 12, 13, 14
У3	применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	оценка практического занятия № 15
У4*	применять методы моделирования случайных величин	оценка практического занятия № 16
З1	элементы комбинаторики	оценка письменного опроса
З2	понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность	оценка письменного опроса
З3	алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности	оценка письменного опроса
З4	схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли, формулу (теорему) Байеса	оценка письменного опроса
З5	понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики	оценка письменного опроса
З6	законы распределения непрерывных случайных величин	оценка письменного опроса
З7	центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки	оценка письменного опроса
З8	понятие вероятности и частоты	оценка письменного опроса
З9*	методы моделирования случайных величин	оценка письменного опроса