

**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 « ____ » _____ 2024 г.

Председатель предметно-цикловой
комиссии _____ Е.А. Плотникова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора учебно-
методической работе

_____ О.В. Степанова

« ____ » _____ 2024 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 высшей 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
Уметь:	
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
Знать:	
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
Формируемые общие компетенции	
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.

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

При подготовке на базе среднего общего образования

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

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
	Раздел 1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	34				
	Тема 1.1	Элементы комбинаторики	8				
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
	Тема 1.2	Основы теории вероятностей	26				
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 теоремы Лапласа	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	

12(24)		Повторение опытов	2		урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с.15-78
13(26)		Практическое занятие 2. Вычисление вероятностей событий по классическому определению вероятности	2		практическое занятие	вебинар	
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	
	Раздел 2	Случайные величины	28				
	Тема 2.1	Дискретные случайные величины (ДСВ)	14				
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. Решение задач на запись распределения и функции ДСВ	2		практическое занятие	вебинар	Л [2] с.79-95
23(46)	Практическое занятие 8.	2	практическое	вебинар			

		Вычисление характеристик ДСВ			занятие		
24(48)		Практическое занятие 9. Решение задач на нахождение характеристик ДСВ	2		практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	
	Тема 2.2	Непрерывные случайные величины (НСВ)	12				
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	
	Раздел 3	Элементы математической статистики	16				
	Тема 3.1	Математическая статистика	14				
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	2		практическое	вебинар	Л [2] с.116-

		выборки. Расчёт ее числовых характеристик.			занятие		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	
	Тема 3.2	Моделирование случайных величин	4				
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
Промежуточная аттестация Дифференциальный зачет			2	При использовании ЭО, ДОТ: самостоятельно по материалам ЭИОС			
Всего:			80				

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, 5интерактивная 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., Спирин 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 (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
31	элементы комбинаторики	оценка письменного опроса
32	понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность	оценка письменного опроса
33	алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности	оценка письменного опроса
34	схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли, формулу (теорему) Байеса	оценка письменного опроса
35	понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики	оценка письменного опроса
36	законы распределения непрерывных случайных величин	оценка письменного опроса
37	центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки	оценка письменного опроса
38	понятие вероятности и частоты	оценка письменного опроса
39*	методы моделирования случайных величин	оценка письменного опроса