

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ЕН.01 Математика

код, специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

РАССМОТРЕНО
предметно-цикловой комиссией
химических технологий
Протокол № ____
от « ____ » _____ 202__ г.
Председатель предметно-цикловой
комиссии _____ О.В.Шподырева

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе

О.В. Степанова
« ____ » _____ 2025г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, входящим в укрупненную группу профессий 18.00.00 Химические технологии, список 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, (утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 №1554 (ред. от 03.07.2024), зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный 44899).

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

Разработчик: Плотникова Елена Антоновна, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ОПОП ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, укрупненной группы специальностей 18.00.00 Химические технологии.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Базовая дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла ЕН.00. Изучается после учебной дисциплины ОУД.03 Математика, является основой для успешного освоения дисциплины ОП.03 Аналитическая химия, МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа.

При реализации дисциплины исключительно с применением электронного обучения (ЭО), дистанционных образовательных технологий (ДОТ). КОС должен быть размещён в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) техникума.

1.3 Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код	Образовательный результат
Уметь:	
У1	применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности
У2	использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях
У3*	вычислять погрешности измерений
У4*	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности
У5*	выполнять арифметические действия над логарифмами
Знать:	
З1	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ
З2	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
З3	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики
З4	основы интегрального и дифференциального исчисления
З5*	виды погрешностей
З6*	определение и виды логарифмов
Формируемые профессиональные компетенции	
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов
Формируемые общие компетенции	
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 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
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 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегиональных отношений, применять стандарты антикоррупционного действия
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4 Использование часов вариативной части ОПОП

№/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую про-
1-2	У3*. Вычислять погрешности измерений. У4*. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности. З5*. Виды погрешностей.	1.1 Развитие понятия о числе.	4	Углубление знаний при изучении погрешностей необходимо для успешного освоения дисциплины ОП. 03 Аналитическая химия, МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа
5	З3. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	1.2 Действия с комплексными числами в тригонометрической форме	2	Углубление знаний в изучении комплексных чисел в заключительном этапе расширения понятия о числе
27		Тема 3.2 Системы линейных уравнений	2	
34,35		Тема 4.2 Математическая статистика	4	
6-7	У5*. Выполнять арифметические действия над логарифмами. З6*. Определение и виды логарифмов.	1.3 Логарифмы.	4	Углубление знаний в изучении логарифма, для успешного освоения дисциплины МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа
	Итого		16	

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы по учебной дисциплине 90 часа, в том числе:
работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 72 часа

При реализации программы учебной дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

объем учебной нагрузки обучающихся 90 часа, в том числе:
самостоятельная работа по материалам, размещенным в ЭИОС техникума 68 часов;
вебинар 12 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по курсам, семестрам
		2 курс 3 семестр
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	90	90
в том числе:		
практические занятия	36	36
Самостоятельная нагрузка	10	10
Консультации	2	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

№ 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 и занятий при очной форме обучения	Форма организации занятий при использовании ЭО, ДОТ	Обеспечение средствами обучения
1	2	3	4	6	7	8	9
	Раздел 1	Алгебра	14				
	Тема 1.1	Развитие понятия о числе	4				
1 (2)		Введение. Приближенное значение величины и погрешности измерений	2	31, 32, 35*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с. 34 –39
2 (4)		Практическое занятие 1. Анализ погрешностей вычислений	2	У3*, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06, ОК 09	практическое занятие	вебинар	Л [2] с. 39
	Тема 1.2	Комплексные числа	6				
3 (6)		Алгебраическая и тригонометрическая запись комплексного числа	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 62 –63
4 (8)		Практическое занятие 2. Действия с комплексными числами в алгебраической форме	2	У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06, ОК 09	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 63 –64
5 (10)		Практическое занятие 3. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме	2	У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06, ОК 09	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 64 –65
	Тема 1.3	Логарифмы	4				

6 (12)		Логарифмы и их свойства. Десятичные и натуральные логарифмы	2	31, 32, 36*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [3] с. 6 –17
7 (14)		Практическое занятие 4. Правила действий с логарифмами	2	У4*, У5*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [3] с. 24 –27
	Раздел 2	Основы математического анализа	22				
	Тема 2.1	Дифференциальное исчисление функции	8				
8 (16)		Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции	2	31, 32, 33, 34, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 69 –81
9 (18)		Практическое занятие 5. Производная сложной функции	2	У2, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 75
10 (20)		Практическое занятие 6. Производные и дифференциалы высших порядков	2	У2, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06	практическое занятие	вебинар	Л [1] с. 82
11 (22)		Практическое занятие 7. Приложения производной	2	У2, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 87 –97
	Тема 2.2	Интегральное исчисление функции	14				
12 (24)		Неопределенный интеграл, формулы интегрирования	2	31, 32, 33, 34, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 107 – 110
13 (26)		Практическое занятие 8. Интегрирование методом подстановки	2	У2, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 110 – 111
14		Практическое занятие 9. Интегрирование по	2	У2, У4*, ПК	практическое	вебинар	Л [1] с. 111 –

(28)		частям		1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06	занятие		112
15 (30)		Определенный интеграл и его свойства	2	31, 32, 33, 34, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 114 – 120
16 (32)		Практическое занятие 10. Вычисление определенного интеграла методом подстановки	2	У2, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 121
17 (34)		Практическое занятие 11. Вычисление определенного интеграла методом по частям	2	У2, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06	практическое занятие	вебинар	Л [1] с. 121
18 (36)		Практическое занятие 12. Решение задач по разделу «Основы математического анализа»	2	У2, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 99 – 103, 134 –140
	Раздел 3	Элементы линейной алгебры	18				
	Тема 3.1	Матрицы и определители	10				
19 (38)		Матрицы. Действия над ними. Свойства матриц	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с. 15
20 (40)		Действия над матрицами	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с. 16
21 (42)		Операции над матрицами	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с. 17 –20
22 (44)		Понятие определителя. Свойства определителя	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с. 20 –21
23 (46)		Практическое занятие 13. Нахождение определителя	2	У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с. 51

				06, ОК 09			
	Тема 3.2	Системы линейных уравнений	8				
24 (48)		Однородные системы линейных уравнений	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с. 31 –32
25 (50)		Неоднородные системы линейных уравнений	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с. 32 –35
26 (52)		Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера	2	У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с. 37 –46
27 (54)		Практическое занятие 14. Решение задач по разделу «Элементы линейной алгебры»	2	У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06, ОК 0	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [2] с. 51
	Раздел 4	Теория вероятностей и математическая статистика	16				
	Тема 4.1	Теория вероятности	6				
28 (56)		Виды случайных событий	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 252 – 258
29 (58)		Операции над событиями	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 252 – 258
30 (60)		Формула Бернулли	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 252 – 258
31 (62)		Случайные величины и их числовые характеристики	2	31, 32, 33, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 271 – 272
32 (64)		Практическое занятие 15. Характеристики законов распределения	2	У1, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06, ОК 09	практическое занятие	вебинар	Л [1] с. 272 – 273
	Тема 4.2	Математическая статистика	8				

33 (66)	Выборочный метод	2	У1, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 03, ОК 05-07	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 298 – 300
34 (68)	Практическое занятие 16. Оценивание неизвестных параметров	2	У1, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06, ОК 09	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 300 – 310
35 (70)	Практическое занятие 17. Графическое представление выборочного распределения	2	У1, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06, ОК 09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 299 – 300
36 (72)	Практическое занятие 18. Решение задач по разделу «Теория вероятностей и математическая статистика»	2	У1, У4*, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04-06, ОК 09	практическое занятие	вебинар	Л [1] с. 272 – 300
	Консультация	2				
	Промежуточная аттестация (Экзамен)	6				
	Самостоятельная работа	10				
Всего:		90				

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя (компьютер; мультимедийный проектор, интерактивная доска)

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 pro;
- Microsoft Office 2013 professional plus

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1 Баврин И. И. Математика для техническ.колл. и техникумов. М.: Юрайт, 2020. 329 с.
- 2 Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика. М.: Издательство Юрайт, 2021. 401 с.
- 3 Далингер В.А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства. М.: Издательство Юрайт, 2021. 176 с.

Дополнительные источники:

- 4 Григорьев С.Г., Задулина С.В. Математика. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 384 с.
- 5 Ильин В. А. Позняк Э. Г. Аналитическая геометрия. М.: Наука. Физматлит, 1999. 224 с.
- 6 Лекции по алгебре и геометрии. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999 г. – Ч. 1. 312 с.
- 7 Лекции по алгебре и геометрии. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999 г. – Ч. 2. 344 с.
- 8 Общий курс высшей математики. М.: Просвещение, 1995. 464 с.: ил.
- 9 Пехлецкий И.Д. Математика. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 304 с.
- 10 Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 352 с.

Электронные ресурсы:

- 11 Математика за среднюю школу. URL: <http://www.mathematics.ru> (дата обращения: 28.08.2024)
- 12 Математический портал. URL: <http://mathportal.ru> (дата обращения: 28.08.2024).

3.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины используется современная образовательная технология модерации, которая позволяет значительно повысить результативность и качество уроков за счет усиления мотивации всех участников образовательного процесса, активизации познавательной деятельности учащихся, эффективного управления педагогом процессами обучения, воспитания и развития.

Таким образом, полноценное осуществление ключевых процессов модерации, основанное на грамотном детальном планировании и последующем методичном их воплощении, обеспечивает интенсивную проработку и качественное усвоение нового знания обучающимися, формирование и отработку учебных, предметных и специальных умений, развитие и закрепление универсальных навыков, привитие общественно

значимых ценностей и нравственных норм поведения. Эти результаты применения данной технологии позволяют отнести модерацию к современным эффективным образовательным технологиям. И эти эффекты соответствуют требованиям федеральных государственных стандартов образования второго поколения.

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

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование, математический диктант, решение задач), а также технические средства контроля (программа компьютерного тестирования) по соответствующим темам разделов. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине предусматривает проведение практических занятий по решению задач.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У1	применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности	оценка результатов выполнения практической работы 15 – 18
У2	использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	оценка результатов выполнения практической работы 5 – 14
У3*	вычислять погрешности измерений	оценка результатов выполнения практической работы 1
У4*	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности	оценка результатов выполнения практической работы 2, 3
У5*	выполнять арифметические действия над логарифмами	оценка результатов выполнения практической работы 4
31	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ	оценка письменного опроса
32	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	оценка письменного опроса, тестирование
33	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	математический диктант, оценка выполнения комплексного задания
34	основы интегрального и дифференциального исчисления	тестирование
35*	виды погрешностей	тестирование
36*	определение и виды логарифмов	математический диктант