

**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 Элементы высшей математики

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».

Разработчики: Плотникова Елена Антоновна, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

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 50 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).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН.00). Изучение дисциплины предусматривается после освоения учебной дисциплины ОУД.03 Математика.

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

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

Код	Образовательный результат
Уметь:	
У1	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений
У2	решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
У3	применять методы дифференциального и интегрального исчисления
У4	решать дифференциальные уравнения
У5	пользоваться понятиями теории комплексных чисел
Знать:	
31	основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
32	основы дифференциального и интегрального исчисления
33	основы теории комплексных чисел
Формируемые общие компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

1.4 Использование часов вариативной части ОПОП

№п\п	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	1.1 Основы теории комплексных чисел	2	Углубление умений и знаний по текущим темам
2	2.1 Матрицы и определители	2	
3	2.2 Системы линейных уравнений	4	
4	3.1 Векторы. Операции над векторами. Базис	2	
5	3.2 Прямая на плоскости и пространстве. Плоскость в пространстве	6	
6	4.1 Теория пределов	8	
7	4.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	6	
8	4.3 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	6	
9	4.4 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	4	
10	4.6 Теория рядов	4	
11	5.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения	6	
	Итого:	50	

1.5 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

объем учебной нагрузки обучающихся 94 часа, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 94 часа;
промежуточная аттестация 10 часов

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

объем учебной нагрузки обучающихся 94 часа, в том числе:

самостоятельная работа по материалам, размещенным в ЭИОС техникума 80 часов;
вебинар 14 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	2 курс 4 семестр
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	94	42	52
в том числе:			
практические занятия	42	20	22
консультации	2		2
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			
Промежуточная аттестация	10		
контрольная работа		2	
экзамен			8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

№ 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	Алгебра	4				
	Тема 1.1	Основы теории комплексных чисел	4				
1(2)		Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение.	2	33, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[2] с. 19 – 24
2(4)		Практическое занятие 1. Решение задач на приведение к алгебраической, тригонометрической формам комплексного числа	2	У5, 33, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[2] с. 25 – 30
	Раздел 2	Элементы линейной алгебры	14				
	Тема 2.1	Матрицы и определители	6				
3(6)		Матрицы. Действия над ними. Свойства матриц	2	31, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 22 – 27
4(8)		Практическое занятие 2. Операции над матрицами	2	У1, 31, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 28
5(10)		Практическое занятие 3. Определитель матрицы. Нахождение обратной матрицы	2	31, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 28 – 47
	Тема 2.2	Системы линейных уравнений	8				
6(12)		Основные понятия системы линейных уравнений	2	31, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 49 – 50
7(14)		Практическое занятие 4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса	2	У1, 31, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 50 – 65

8(16)		Практическое занятие 5. Решение систем линейных уравнений матричным методом	2	У1, 31, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	вебинар	Л[2] с. 73
9(18)		Правила решения произвольной системы линейных уравнений	2	У1, 31, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[3] с. 14 – 19
	Раздел 3	Элементы аналитической геометрии	10				
	Тема 3.1	Векторы. Операции над векторами. Базис	4				
10(20)		Определение вектора. Операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2	31, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 66 – 73
11(22)		Практическое занятие 6. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	31, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	вебинар	Л[2] с. 77 – 80
	Тема 3.2	Прямая на плоскости и пространстве. Плоскость в пространстве	6				
12(24)		Уравнение прямой на плоскости.	2	31, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 91 – 95
13(26)		Практическое занятие 7. Составление уравнений плоскости	2	У2, 31, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	вебинар	Л[1] с. 98
14(28)		Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы.	2	31, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 105 – 107
	Раздел 4	Основы математического анализа	38				
	Тема 4.1	Теория пределов	6				
15(30)		Числовые последовательности. Предел функции в точке. Свойства пределов	2	32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 117 – 135
16(32)		Практическое занятие 8. Предел суммы, произведения и частного двух функций	2	32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 134 – 135
17(34)		Практическое занятие 9. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	вебинар	Л[1] с. 120 – 129
	Тема 4.2	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	6				
18(36)		Производная сложной функции	2	32, ОК 01,	урок	самостоятельно по материалам	Л[1] с. 155 –

				ОК 05		ЭИОС	158
19(38)		Дифференциалы высших порядков	2	У3, 32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 171
20(40)		Практическое занятие 10. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	У3, 32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 174
21(42)		Промежуточная аттестация контрольная работа	2	У3, 32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	
	Тема 4.3	Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	6				
22(44)		Частные производные первого и второго порядка	2	У3, 32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 233
23(46)		Практическое занятие 11. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	У3, 32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 236
24(48)		Практическое занятие 12. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных высших порядков	2	32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	вебинар	Л[1] с. 244 – 246
	Тема 4.4	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	10				
25(50)		Неопределенный интеграл и его свойства	2	32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 194 – 196
26(52)		Практическое занятие 13. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки и по частям.	2	32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 194 – 196
27(54)		Определенный интеграл и его свойства	2	32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 194 – 196
28(56)		Практическое занятие 14. Вычисление определенного интеграла.	2	У3, 32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	вебинар	Л[1] с. 196
29(58)		Практическое занятие 15. Вычисление площадей, объемов с помощью определенного интеграла.	2	У3, 32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 197

	Тема 4.5	Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	4				
30(60)		Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы	2	32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 260 – 262
31(62)		Практическое занятие 16. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы	2	У3, 32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 262 – 273
	Тема 4.6	Теория рядов	10				
32(64)		Понятие числового ряда.	2	32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 280 – 286
33(66)		Практическое занятие 17. Необходимое условие сходимости ряда	2	32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 282 – 286
34(68)		Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды	2	32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 300 – 301
35(70)		Практическое занятие 18. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов	2	32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 287 – 299
36(72)		Практическое занятие 19. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда, абсолютная и условная сходимость	2	32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 302 – 305
	Раздел 5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	14				
	Тема 5.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	14				
37(74)		Определение обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 327 – 335
38 (76)		Уравнения с разделёнными переменными	2	У3, У4, 32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 329 – 330
39 (78)		Уравнения с разделяющимися переменными	2	У3, У4, 32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 331 – 333

				05		ЭИОС	
40(80)		Уравнения в полных дифференциалах	2	У3, У4, 32, ОК 01, ОК 05	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 333 – 335
41(82)		Характеристическое уравнение	2	32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1] с. 327 – 335
42(84)		Практическое занятие 20. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	32, ОК 01, ОК 05	Практическое занятие	вебинар	Л[1] с. 346 – 347
43(86)		Практическое занятие 21. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка	2	У3-4, 31-2, ОК01, ОК05		вебинар	Л[1] с. 280 – 305
		Консультация	2				
		Промежуточная аттестация (экзамен)	6				
		Всего:	94				

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. Элементы высшей математики: учебник студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А.Дубинский, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 400 с.
2. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А.Дубинский, Т.Н.Сабурова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 368 с.
3. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 160 с.

Дополнительные источники:

4. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике. М.: «Большая медведица», 2000. 864 с
5. Гусак А.А., Гусак Г.М., Бричикова Е.А. Справочник по высшей математике. Мн.: ТетраСистемс, 1999. 640 с.
6. Ильин В. А. Позняк Э. Г. Аналитическая геометрия. М.: Наука. Физматлит, 1999. 224
7. Пехлецкий И. Д. Математика. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 304 с.
8. Лекции по алгебре и геометрии. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. 312 с.
9. Лекции по алгебре и геометрии. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. 344 с.
10. Общий курс высшей математики. М.: Просвещение, 1995. 464 с.

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).

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 (тестирование, математический диктант, решение задач), а также технические средства контроля (программа компьютерного тестирования) по соответствующим темам разделов. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине предусматривает проведение контрольной работы и экзамена.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У1	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	оценка результатов выполнения практических работ 2 – 5
У2	решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	оценка результатов выполнения практических работ 6-7
У3	применять методы дифференциального и интегрального исчисления	оценка результатов выполнения практических работ 8-19
У4	решать дифференциальные уравнения	оценка результатов выполнения практических работ 20-21
У5	пользоваться понятиями теории комплексных чисел	оценка результатов выполнения практических работ 1
31	основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	математический диктант, решение задач
32	основы дифференциального и интегрального исчисления	тестирование, решение задач
33	основы теории комплексных чисел	опрос