

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«ВЫБОРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ «АЛЕКСАНДРОВСКИЙ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования
по специальности**

18.02.09 Переработка нефти и газа

Выборг, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины **Математика** является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Примерной программы учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций.

Организация разработчик:

ГАПОУ ЛО «ВПК «Александровский»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**
- 5. ФОС ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО на базе основного общего образования **18.02.09 Переработка нефти и газа**.

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

1.2. Цели и задачи дисциплины-требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны умения и навыки:

- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

- Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
лекции	24
практические работы	30
<i>Итоговая аттестация в форме экзамен</i>	

2.2. Содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	№ п\п	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала		1	
	1.Цели и задачи математики. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы.	1	1	1
Раздел 1. Основы линейной алгебры			12	
Тема1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала		6	
	Лекции		2	
	1. Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы. (Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.)	2		2
	2. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей.	3		
	Практические работы		2	
	№ 1. Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей	4		
	№2. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка. Нахождение обратной матрицы.	5		
Самостоятельная работа №2 обучающихся: Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу) и по правилу Саррюса.			2	
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		6	
	Лекции		2	
	1. Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений (СЛУ) с 3-я переменными. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ 2. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Применение различных методов решения	6	2	2

	систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности	7		
	Практические работы			
	№ 3. Решение систем линейных уравнений методом Крамер.	8	2	
	№ 4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	9		
	Самостоятельная работа №3 обучающихся: Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.		2	
Раздел 2. Основы математического анализа			44	
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		13	
	Лекции		5	
	1. Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	10,11		2
	2. Приращение функции. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы	12		
	3. Непрерывность функции. Точки разрыва первого и второго рода. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. Значение производной функции в точке. Правила и формулы дифференцирования	13 14		
	4. Частные производные. Дифференциал			
	Практические работы		6	
	№5. Производная сложной функции. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям.	15		
	№6. Производные высших порядков. Экстремумы функций.	16		
	№7. Решение с помощью производной прикладных задач по видам профессиональной деятельности.	17		
	№8. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты.	18		

	№9. Исследование функций и построение их графиков	19, 20		
	Самостоятельная работа №4 обучающихся: Решение задач на нахождение производных сложных функций. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью производной.		2	
Тема 2.2 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала		11	
	Лекции		3	
	1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.	21		
	2. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами	22		
	3. Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.	23		
	Практические работы		6	
	№10. Первообразная. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. №11. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами №12. Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.	24, 25 26, 27 28, 29		2
	Самостоятельная работа №5 обучающихся: Составить конспект по теме «Тройной интеграл и его приложения». Решение задач по теме		2	
Тема 2.3 Дифференциальные	Содержание учебного материала		8	
	Практические работы		6	

уравнения	№ 13. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. № 14. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	30-32 33-35		2	
	Самостоятельная работа №6 обучающихся: Составить таблицу по теме «Виды и методы решения дифференциальных уравнений». Решение различных видов дифференциальных уравнений.			2	
Тема 2.4 Ряды	Содержание учебного материала			9	
	Лекции			2	
	1. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. 2. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.	36 37			
	Практические работы			6	
	№15. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. № 16. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	38-40 41-43			2
	Самостоятельная работа №7 обучающихся: Составить конспект по теме «Использование рядов для вычисления пределов и определенного интеграла»			2	
Раздел 3. Основы теории комплексных чисел				12	
Тема 3.1 Основные свойства комплексных чисел	Содержание учебного материала			4	
	Лекции			2	
	1. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	44, 45			2
	Практические работы			2	
	№17. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. № 18. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме	46, 47			

	Самостоятельная работа №8 обучающихся: Решение задач на перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую, на сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.		2	
Тема 3.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел	Содержание учебного материала		6	
	Лекции		2	
	1.Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	48, 49		2
	Практические работы		2	
	№ 18. Решение смешанных задач. № 19. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности	50 51		
	Самостоятельная работа №9 обучающихся: Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.		2	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			9	
Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала		5	
	Лекции		2	
	1.Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула Ньютона. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности	52,53		2
	Практические работы			
	№ 20.Решение задач вероятностными методами	54	3	
	Самостоятельная работа №10 обучающихся: Решение типовых задач на вычисление вероятности события.		10	
		Самостоятельная работа	2	2
	Итого		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение.

Учебная аудитория «МАТЕМАТИКА»

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине, в том числе на электронных носителях.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

Для обучающихся

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. - М.: Высш. шк., 2017. - 495 с.
2. Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа – М., 2018г.
3. Валущэ И.И. Математика для техникумов. - М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. Лит., 2017 - 576 с.
4. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики (учебник для студ. учреждений СПО) – М.,2016.
5. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика (учебник для студ. учреждений СПО) – М.,2016.
6. Пехлецкий И.Д. Математика. Учебник – 2-е изд., стереотип.- М.: Издательский центр «Академия»; Мастерство, 2016.-304 с.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика: Учебник для ссузов. - М.: Дрофа,2011. - 400с.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для ссузов. - М.: Дрофа, 2014. - 495с.
3. Богомолов Н.В. Сборник задач по математик: учеб. пособие для ссузов. - М.: Дрофа,2014. - 204с.
4. Асанов М. О., Баранский В. А., Расин В. В. Дискретная математика. Графы, матроиды, алгоритмы. – Москва: Лань, 2013. – 368с.
5. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – Москва: Оникс, 2012. – 816с.
6. Подольский В.А. и др. Сборник задач по математике для техникумов. – М.: Высшая школа, 2013. – 495с.

7. Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т. Сборник Задач по математике для техникумов. – Москва: Оникс 21 век, 2013. – 464с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://de.ifmo.ru> – Электронный учебник.
2. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.
3. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. <http://diffurov.net>- Диффуров. НЕТ–Электронный калькулятор дифференциальных уравнений.
5. <http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники.
6. www.gouspo.ru – Gouspo – Студенческий портал по математике.
7. <http://www.mat.september.ru> - Газета «Математика» «Издательского дома» «Первое сентября».
8. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.
9. <http://school.msu.ru> - Консультационный центр по математике преподавателей и выпускников МГУ.
10. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
11. <http://www.mathnet.ru> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
12. <http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.
13. <http://www.bvmath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
- решать простые дифференциальные уравнения;	- тестирования, практические занятия, домашние работы;
- применять производную для проведения приближенных вычислений;	- тестирования, самостоятельные работы, практические занятия, домашние работы;
- решать задачи прикладного характера;	- тестирования, самостоятельные работы, практические занятия, домашние работы;

- решать прикладные задачи, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;	- практические работы, самостоятельные работы, домашние работы;
- применять основные численные методы для решения задач.	тестирование, практические занятия, самостоятельные работы.
Знания/ понимание:	
основные понятия и методы математического анализа;	контрольная работа, домашняя работа, практические занятия;
основы теории вероятности и математической статистики;	тестирование, контрольная работа, практическое занятие;
основы теории дифференциальных уравнений;	тестирование, контрольная работа, домашняя работа;
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	контрольная работа, домашняя работа, практические занятия;
значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике	контрольная работа, домашняя работа, практические занятия

