

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ПК СГТУ имени Гагарина Ю.А.
М.Ю. Захарченко
2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
21.02.03 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ И ГАЗОНЕФТЕХРАНИЛИЩ**

Саратов 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 № 484

Разработчик рабочей программы – Стегалкина Ольга Геннадиевна, преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний Рахманина И.Ю. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний Краснокутская Т.Л. – преподаватель высшей квалификационной категории СКМ и Э СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления.

В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиски и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.

ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и продукции.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка студента 96 часов, в том числе:

-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;

-самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
теоретических занятий	52
практических занятий	12
Самостоятельная работа студента (всего)	32
в том числе:	
– работа над материалом учебника, конспектом лекций;	6
– решение задач;	20
– работа с дополнительной учебной и научной литературой	6
Итоговая аттестация в форме	экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	2	1,2
Раздел 1	Математический анализ	34	
Тема 1.1. Сложные функции и их графики. Предел числовой последовательности. Предел функции	Содержание учебного материала	6	2
	1 Предел числовой последовательности. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.	2	
	Практическое занятие №1. Построение графиков функций. Вычисление пределов последовательностей и функций.	2	
	Самостоятельная работа №1: Вычисление предела числовой последовательности и предела функции	2	
Тема 1.2. Производная и дифференциал функции	Содержание учебного материала	10	2
	1 Правило нахождения производной. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Таблица формул дифференцирования. Производные высших порядков. Механический смысл второго порядка. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	4	
	Практическое занятие №2. Вычисление производных, нахождение дифференциала.	2	
	Самостоятельная работа №2: Производная и ее геометрический смысл. Правило Лопиталя. Самостоятельная работа №3 Предел и производная	4	
Тема 1.3. Первообразная и неопределенный	Содержание учебного материала	8	2
	1 Понятие первообразной. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования.	4	

интеграл. Интегральное исчисление	Способы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям.			
	Практическое занятие №3. Нахождение неопределенных интегралов		2	
	Самостоятельная работа №4: Неопределенный интеграл. Методы интегрирования		2	
Тема 1.4. Определенный интеграл. Решение прикладных задач с использованием интегрального исчисления	Содержание учебного материала		10	2
	1	Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Формула замены переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Вычисление объемов и площадей плоских фигур. Приближенное вычисление определенных интегралов по формуле прямоугольников. Приближенное вычисление определенных интегралов по формуле трапеции и по формуле Симпсона. Решение дифференциальных уравнений по формуле Эйлера.	4	
	Практическое занятие №4. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов к вычислению различных величин		2	
	Самостоятельная работа № 5: Вычисление определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла		2	
	Самостоятельная работа №6: Вычисление определенного интеграла Вычисление площадей плоских фигур.		2	
Тема 1.5. Дифференциальные уравнения. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		10	2
	1	Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделенными переменными. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения в полных дифференциалах.	4	
	Практическое занятие №5. Решение дифференциальных уравнений первого порядка и второго порядка.		2	
	Самостоятельная работа №7: Дифференциальные уравнения.		4	
Раздел 2	Основные понятия дискретной математики. Элементы комбинаторики		12	
Тема 2.1 .	Содержание учебного материала		8	2

Алгебра высказываний. Множества	1	Высказывания и операции над ними. Формулы алгебры высказываний. Тавтология алгебры высказываний. Логическая равносильность формул. Множества. Отношения. Функции. Свойства отношений. Операции с множествами. Основные понятия теории графов.	4	
	Самостоятельная работа №8: Множества и операции над ними.		4	
Тема 2.2. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		4	2
	1	Элементы комбинаторики. Перестановки. Сочетания. Размещения.	4	
Раздел 3	Основные понятия теории вероятности и математической статистики		16	
Тема 3.1. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала		10	2
	1	Случайные события. Классическое, частотное и аксиоматическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли и Пуассона.	6	
	Самостоятельная работа №9: Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей		4	
Тема 3.2. Дискретные случайные величины	Содержание учебного материала		2	2
	1	Случайная величина. Дискретные случайные величины. Закон распределения случайные величины. Ее функция распределения и свойства. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства.	2	
Тема 3.3 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		4	2
	1	Выборка и ее представление. Выборочные распределения. Распределение частот. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	4	
Раздел 4	Основы линейной алгебры		18	
Тема 4.1 Определители. Матрицы	Содержание учебного материала		10	2
	1	Определители. Свойства определителей. Матрицы. Действия над матрицами. Преобразования для матриц.	4	
	Практическое занятие №6. Действия с матрицами. Нахождение определителей.		2	

	Самостоятельная работа №10 Матрицы и действия с ними. Определитель матрицы.		4	
Тема 4.2 Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала		8	2
	1	Решение n-линейных уравнений с n-неизвестными. Метод обратной матрицы. Решение систем методом Крамера. Решение систем методом Гаусса.	4	
	Самостоятельная работа №11 Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения.		4	
Раздел 5	Теория комплексных чисел		4	
Тема 5.1 Понятие о комплексном числе. Действия над комплексными числами	Содержание учебного материала		4	2
	1	Понятие о комплексном числе. Геометрическое изображение. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами.	4	
Итого по дисциплине (всего)			96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: компьютерный стол преподавателя, ученические столы, стулья, доска, измерительные инструменты

Технические средства обучения: Мультимедийный комплекс, выход в Интернет

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: Учеб. пособие.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2013.- 352 с.
2. Дадаян А.А. Математика: Учебник для СПО.- 3-е изд.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2013.- 544 с.
3. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика: Учеб. пособие.- 7-е изд., стер.- Ростов н/Д: Феникс, 2013.- 380 с.

Интернет-ресурсы

4. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
5. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>
6. Поисковый сервер Rambler//www.rambler.ru
7. Поисковый сервер Yandex //www.yandex.ru
8. Поисковый сервер /www.google.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>уметь: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; знать: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>уметь: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; знать: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа,</p>	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

	<p>дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>- основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ПССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ПССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и 	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

	<p>математической статистики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>уметь: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p>знать: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>уметь: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p>знать: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной</p>	<p>уметь: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

<p>деятельности.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	
<p>ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>ПК 2.4 Вести техническую и технологическую документацию.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении 	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

	<p>ППССЗ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	
<p>ПК 3.2 Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и продукции.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<p>Устный опрос, практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

4.2 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно оценочных средств. (Приложение 1)

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций, представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций, представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ. (Приложение 2)