



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www. mveu.ru  
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
\_\_\_\_\_ В.В. Новикова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

## **ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Для специальности

**21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и  
газонефтехранилищ»**

Ижевск 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО), 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ».

Организация разработчик:

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
"Международный Восточно-Европейский колледж"

Рабочая программа рассмотрена на ПЦК

Протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / Зайцева Е.Н./

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ	12

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## ***МАТЕМАТИКА***

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ».

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина входит в математический и общий естественно-научный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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 поиск 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 в 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.

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.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен 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, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 84 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 час.

самостоятельной работы обучающегося 28 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	84
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	56
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	28
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	28
В том числе внеаудиторная самостоятельная работа	28
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

## 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)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Математические методы в профессиональной деятельности	1	1
<b>Раздел 1. Комплексные числа.</b>		7	
<b>Тема 1.1.</b> Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	Понятие мнимой единицы и ее степени. Определение комплексного числа и операции над ними. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	1	2
<b>Тема 1.2.</b> Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргументы комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме.	2	2
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 1)	2	
	Самостоятельная работа студента по разделу комплексные числа.	2	
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры.</b>		16	
<b>Тема 2.1.</b> Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица.	Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Действия над матрицами. Определитель квадратной матрицы. Вычисление определителей 1-го, 2-го, 3-го порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Основные свойства определителей. Обратная матрица. Условия существования обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы.	2	2
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 2)	2	
	Самостоятельная работа студента по теме «Матрица»	2	
<b>Тема 2.2.</b> Решение систем уравнений в матричной форме и по формулам Крамера.	Общий вид системы линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы. Формулы Крамера. Решение системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме «Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера»	2	
<b>Тема 2.3.</b> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	Метод Гаусса. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.	2	2
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 3)	2	
	Самостоятельная работа студента по теме «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	2	
<b>Раздел 3. Основы математического анализа.</b>		36	

<b>Тема 3.1.</b> Функция. Предел функции и непрерывность функции.	Предел функции. Односторонние пределы. Теоремы о пределах функций. Предел функции на бесконечности. Замечательные пределы. Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва, их классификация.	1	2
	Самостоятельная работа студента по теме «Предел функции и непрерывность функции»	2	
<b>Тема 3.2.</b> Производная и дифференциал функции. Приложение производных к исследованию функций.	Определение производной функции. Её геометрический и физический смысл. Дифференциал функции. Табличные производные. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного и сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Решение прикладных задач с помощью производных. Использование дифференциала при расчете погрешности и в приближенных вычислениях. Интервалы монотонности и точки экстремума функции. Выпуклость функции и точки перегиба. Исследование функций и построение их графиков.	1	3
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 4, 5)	4	
	Самостоятельная работа студента по теме «Производная и ее приложения»	2	
<b>Тема 3.3.</b> Интегральное исчисление функции одной переменной.	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Определенный интеграл и его свойства.	2	3
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 6, 7)	4	
	Самостоятельная работа студента по теме «Неопределенный и определенный интеграл»	2	
<b>Тема 3.4.</b> Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	Определение дифференциальных уравнений. Общее и частное решение. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.	2	2
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 8)	2	
	Самостоятельная работа студента по теме «Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными»	2	
<b>Тема 3.5.</b> Дифференциальные уравнения первого порядка	Однородные дифференциальные уравнения 1 <sup>го</sup> порядка и их решения.	2	2
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 9)	2	
	Самостоятельная работа студента по теме «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»	2	
<b>Тема 3.6.</b> Дифференциальные уравнения второго порядка.	Дифференциальные уравнения 2 <sup>го</sup> порядка и их решения.	2	2
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 10)	2	
	Самостоятельная работа студента по теме «Решение дифференциальных уравнение второго порядка»	2	
<b>Раздел 4.</b> Численные методы		12	
<b>Тема 4.1.</b> Численное интегрирование	Формула прямоугольников. Формула трапеций.	2	3
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 11)	2	
	Самостоятельная работа студента по теме «Численное интегрирование»	2	

<b>Тема 4.2.</b> Численное дифференцирование	Формулы приближенного дифференцирования, основанные на первой интерполяционной формуле Ньютона	2	3
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 12)	2	
	Самостоятельная работа студента по теме «Численное дифференцирование»	2	
<b>Раздел 5.</b> Теория вероятностей и математическая статистика.		12	
<b>Тема 5.1.</b> Теория вероятностей.	Испытания и события. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Интегральная и локальная теоремы Лапласа.	2	2
	Практическое занятие (выполнение практической работы № 13)	2	
	Самостоятельная работа студента по теме « Теория вероятностей»	2	
<b>Тема 5.2.</b> Элементы математической статистики.	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение.	2	2
	Практическое занятие (выполнение практической работы №14)	2	
	Самостоятельная работа студента по теме «Элементы математической статистики»	2	
Экзамен			
<b>всего</b>		84	

### **3 . УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики, оборудованного:

Стол преподавателя, доска, столы, стулья, ноутбук, экран, проектор, колонки

Калькуляторы

Наглядные учебные пособия в электронном виде

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### Основная литература

1. Шипачев, в. С. Математика : учебник и практикум для спо / в. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. И доп. — м. : издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (серия : профессиональное образование). — isbn 978-5-534-04609-0.

2. Богомолов, н. В. Математика : учебник для спо / н. В. Богомолов, п. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. И доп. — м. : издательство Юрайт, 2022. — 396 с. — (серия : профессиональное образование). — isbn 978-5-534-02325-1. . — режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/d4b1de57-5dca-464f-9d73-2b57aacbd299](http://www.biblio-online.ru/book/d4b1de57-5dca-464f-9d73-2b57aacbd299) режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/3e8eba19-dc34-4025-b856-a20ac595b921](http://www.biblio-online.ru/book/3e8eba19-dc34-4025-b856-a20ac595b921)

###### Дополнительная литература

1. Дорофеева, а. В. Математика : учебник для спо / а. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. И доп. — м. : издательство юрайт, 2022. — 400 с. — (серия : профессиональное образование). — isbn 978-5-534-03697-8. Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/](http://www.biblio-online.ru/book/)

2. Павлюченко, ю. В. Математика : учебник и практикум для спо / ю. В. Павлюченко, н. Ш. Хассан. — 4-е изд., перераб. И доп. — м. : издательство Юрайт, 2022. — 238 с. — (серия : профессиональное образование). — isbn 978-5-534-01261-3. Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/](http://www.biblio-online.ru/book/)

3. Богомолов, н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для спо / н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. И доп. — м. : издательство юЮайт, 2022. — 364 с. — (серия : профессиональное образование). — isbn 978-5-9916-7483-6. Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/](http://www.biblio-online.ru/book/)

4. Богомолов, н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для спо / н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. И доп. — м. : издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (серия : профессиональное образование). — isbn 978-5-534-02010-6. Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/](http://www.biblio-online.ru/book/)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b> У1 - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b> 31 - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; 32 - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; 33 - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 34 - основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание). Итоговый контроль в форме экзамена.</p>

### 5. Методические рекомендации по разработке и реализации адаптированных образовательных программ среднего профессионального образования.

#### Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Содержание среднего профессионального образования и условия организации обучения в АНПО «Международный Восточно-Европейский колледж» (далее колледж) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется колледжем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В колледже созданы (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания колледжа и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья колледж обеспечивается (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья):

- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения колледжа, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья колледжем обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в колледже предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.