

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение**

**«Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**специальность**

**13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки**

**Дивногорск  
2019 г.**

Рассмотрена и одобрена  
на заседании комиссии  
профессионального цикла  
специальностей  
ГЭЭУ, СиЭИС, ЭССиС

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_ Е.А. Боровенко

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ Василенко А.Ю.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки, утверждённого приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 1 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 26 января 2018г., регистрационный № 49796);

**Организация – разработчик:** КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина».

**Разработчик:** Путилова Л.А., преподаватель

## Содержание

1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины .....	стр. 4 – 5
2.	Структура и содержание учебной дисциплины .....	6 - 9
3.	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины .....	10
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	11
5.	Изменения и дополнения, вносимые в рабочую программу...	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Математика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.04 Гидроэлектротехнические установки.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.04 Гидроэлектротехнические установки. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Конструировать детали и узлы механического оборудования ГЭС/ГАЭС;

ПК 1.2. Выполнять расчеты по выбору и конструированию основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС;

ПК 1.3. Разрабатывать технологические карты монтажа, эксплуатации и ремонта механического, основного гидроэнергетического, подъемно-транспортного оборудования ГЭС/ГАЭС;

ПК 1.4. Составлять калькуляции затрат и локальные сметы, определять технико-экономические показатели на монтаж, эксплуатацию и ремонт механического, основного гидроэнергетического и подъемно-транспортного оборудования ГЭС/ГАЭС;

ПК 2.1. Планировать выполнение технологических процессов монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией;

ПК 3.1. Планировать выполнение технологических процессов ремонта ТиГМО ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией;

ПК 3.3. Проводить испытания ТиГМО с применением измерительной и испытательной аппаратуры;

ПК 4.1. Планировать работы персонала производственного участка.

### 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:

Входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- 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, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Суммарный объем нагрузки, час. - 96 часов;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего – 96 часов.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Индекс	Наименование дисциплин, разделов, МДК профессионального модуля	Промежуточная аттестация	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем учебной дисциплины, ак. час.						Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
				Обучение по учебной дисциплине			Практики			1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная									
Лаб. и практич. занятий	Курсовая работа																
<b>ЕН.01</b>	<b>Математика</b>	<b>Э</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	-	-	-	-			<b>96</b>					

## 2.2. Тематический план учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>	<p style="text-align: center;"><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры;</li> <li>- теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики</li> </ul>	<b>12</b>	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
<b>Тема 1.1.</b> Понятие комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, 02, 04, 09
	<b>1.</b> Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
	<b>2.</b> Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	
	<b>3.</b> Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	
	<b>4.</b> Показательна форма комплексного числа	2	
	<b>Практическая работа № 1</b> Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	
	<b>Практическая работа № 2</b> Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2	
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>	<p style="text-align: center;"><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры;</li> </ul>	<b>18</b>	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
<b>Тема 2.1</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, 09
	<b>1.</b> Матрицы и определители. Элементы преобразования матриц	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
	<b>2.</b> Нахождение обратной матрицы.	2	
	<b>Практическая работа № 3</b> Операции над матрицами. Вычисление определителей.	2	
	<b>Практическая работа № 4</b> Вычисление обратной матрицы	2	
<b>Тема 2.2</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, 02, 04, 09
	<b>1.</b> Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
	<b>2.</b> Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса.	2	

1	2	3	4
	<b>Практическая работа № 5</b> Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
	<b>Практическая работа № 6</b> Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.	2	
	<b>Практическая работа № 7</b> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	
<b>Раздел 3. Предел функции</b>	<b>уметь:</b> - применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; <b>знать:</b> - основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств	<b>14</b>	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
<b>Тема 3.1. Непрерывность функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01, 02, 04, 09
	<b>1.</b> Понятие предела функции в точке. Основные теоремы о пределах.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
	<b>Практическая работа № 8</b> Вычисление пределов функций	2	
	<b>2.</b> Понятие непрерывности функции в точке. Свойства непрерывных функций.	2	
	<b>Практическая работа № 9</b> Определение непрерывности функции и точек разрыва.	2	
	<b>3.</b> Предел функции на бесконечности. Два «замечательных» предела функции.	2	
	<b>Практическая работа № 10</b> Вычисление пределов функции на бесконечности	2	
	<b>Практическая работа № 11</b> Вычисление пределов функции с помощью «замечательных» пределов	2	
<b>Раздел 4. Дифференциальное исчисление</b>	<b>уметь:</b> - применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; <b>знать:</b> - основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств	<b>18</b>	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
<b>Тема 4.1. Определение производной функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	ОК 01, 02, 04, 09
	<b>1.</b> Правила дифференцирования.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
	<b>2.</b> Производная сложной функции. Теоремы о производных обратных тригонометрических функций	2	
	<b>3.</b> Вторая производная функции	2	



1	2	3	4
	<b>4.</b> Направление выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба функции.	2	
	<b>Практическая работа № 12</b> Вычисление производных сложных функций.	2	
	<b>Практическая работа № 13</b> Вычисление производных обратных тригонометрических функций.	2	
	<b>Практическая работа № 14</b> Вычисление второй производной функций.	2	
	<b>Практическая работа № 15</b> Нахождение выпуклости и вогнутости графика функции	2	
	<b>Практическая работа № 16</b> Нахождение точек перегиба графика функции	2	
<b>Раздел 5. Интегральное исчисление</b>	<b>уметь:</b> - основы интегрального и дифференциального исчисления; <b>знать:</b> - основы интегрального и дифференциального исчисления	<b>26</b>	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
<b>Тема 5.1.</b> Понятие неопределенного интеграла	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, 02, 04, 09
	<b>1.</b> Основные свойства неопределенного интеграла.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
	<b>2.</b> Метод введения новой переменной	2	
	<b>3.</b> Метод интегрирования по частям	2	
	<b>Практическая работа № 17</b> Вычисления неопределенного интеграла с помощью свойств неопределенного	2	
	<b>Практическая работа № 18</b> Основные способы вычисления неопределенного интеграла (метод введения новой переменной)	2	
	<b>Практическая работа № 19</b> Основные способы вычисления неопределенного интеграла (по частям)	2	
<b>Тема 5.2.</b> Определенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01, 02, 04, 09
	<b>1.</b> Понятие определенного интеграла	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
	<b>2.</b> Основные свойства определенного интеграла	2	
	<b>3.</b> Способы вычисления определенного интеграла	2	
	<b>Практическая работа № 20</b> Основные способы вычисления определенного интеграла (метод замены переменной)	2	

1	2	3	4
	<b>Практическая работа № 21</b> Основные способы вычисления определенного интеграла (по частям)	2	
	<b>Практическая работа № 22</b> Вычисление площадей фигур различного вида с помощью определенного интеграла	2	
	<b>Практическая работа № 23</b> Вычисление объемов тел вращения различного вида с помощью определенного интеграла	2	
<b>Раздел 6. Исследование операций в экономике и технике</b>	<b>уметь:</b> - основы интегрального и дифференциального исчисления; <b>знать:</b> - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры; - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
<b>Тема 6.1. Задачи линейного программирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, 09
	<b>1.</b> Общая постановка задачи исследования операций. Экономико-математическая модель задачи.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
	<b>2.</b> Задачи линейного программирования. Задача об использовании ресурсов.	2	
	<b>3.</b> Задача об использовании мощностей. Задача о составлении рациона.	2	
	<b>Практическая работа № 24</b> Нахождение математическим методом оптимальное решение данной целевой функции при заданных ограничениях	2	
	<b>Всего</b>	<b>96</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

##### Оборудование учебного кабинета:

- рабочее пространство по количеству обучающихся;
- комплект мебели и инвентаря;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект наглядных пособий: стенды, таблицы, справочники
- 

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Башмаков М.И., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. учреждений / М.И. Башмаков - 3-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2017. - 256 с. - ISBN 978-5-4468-4416-6.

2. Дадаян А.А. Математика: учебник/ А.А. Дадаян. 2-е изд. – М.: Форум, 2008. – 544 с. (Профессиональное образование). - ISBN 978 -5 – 91134 – 144 – 2.

3. Омельченко В.П. Математика: учебное пособие/ В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. – Изд. 7-е, стер. – Ростов на Дону : Феникс, 2013. – 380 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978 -5 – 222 – 20062 – 9.

4. Филимонова Е.Ф. Математика: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений / Е.В. Филимонова. – Изд. 3-е, доп., и перераб. – Ростов на Дону : Феникс, 2005. – 416 с. («Среднее профессиональное образование»). - ISBN 5 – 222 – 07542 – 7.

5. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/>

6. Образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru>

#### 3.3. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются не только традиционные технологии, формы и методы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции, лекции с элементами проблемного изложения, практические занятия, консультации, тестирование, решение практических и профессиональных задач, доклады, рефераты, олимпиады.

#### Применение активных и интерактивных методов обучения

Активные и интерактивные методы, применяемые на занятиях	Тема	Формируемые компетенции
Информационно-коммуникационный метод обучения	1.1; 2.1; 2.2; 3.1; 4.1; 5.1; 5.2; 6.1	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1
Исследовательский метод обучения	1.1; 2.1; 2.2; 3.1; 4.1; 5.1;	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 2.1, 3.1, 3.3,

	5.2; 6.1	4.1
Моделирование производственных ситуаций (решение практических и профессиональных задач)	1.1; 2.1; 2.2; 3.1; 4.1; 5.1; 5.2; 6.1	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 4.1

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*Контроль и оценка* результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения студентами индивидуальных заданий, тестов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</li> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основы интегрального и дифференциального исчисления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>- использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- вычисляет значения геометрических величин;</li> <li>- анализирует графики и функции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- устный и письменный опрос;</li> <li>- практические работы.</li> </ul>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> </ul>		

