

**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**

**08.02.02 – Строительство и эксплуатация инженерных сооружений**

**Дивногорск  
2019 г.**

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

Протокол № \_\_\_\_\_

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ Филина Е.Л.

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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.02 – Строительство и эксплуатация инженерных сооружений.

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

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

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины .....	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 программы учебной дисциплины .....	12



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений. 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 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 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ПК 1.1 Участвовать в подготовке и проведении инженерных изысканий;

ПК 1.2 Участвовать в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения;

ПК 1.3 Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений;

ПК 2.1 Участвовать в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений;

ПК 2.3 Участвовать в строительных и организационно-производственных мероприятиях по эксплуатации инженерных сооружений;

ПК 3.1 Участвовать в разработке проекта производства работ на строительство инженерных сооружений;

ПК 3.2 Организовывать и контролировать работы по производственно-техническому и технологическому обеспечению строительного производства при возведении инженерных сооружений;

ПК 4.1 Обеспечивать строительное производство строительными материалами, изделиями, оборудованием, инструментами, вспомогательными расходными материалами и защитными средствами, требуемыми для охраны труда;

ПК 4.2 Организовывать работу складского хозяйства.

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

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, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2	- 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. - 72 часа;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего – 72 часа.

## 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. занятия	Курсовая работа																
<b>ЕН.01</b>	<b>Математика</b>	<b>Э</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>			<b>72</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. Элементы линейной алгебры</b>	<b>уметь:</b> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <b>знать:</b> - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.	<b>14</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
<b>Тема 1.1.</b> Определители	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>4</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
	<b>1.</b> Матрицы, определители второго и третьего порядка. Свойства определителей	2	
	<b>Практическая работа № 1</b> Вычисление определителей	2	
<b>Тема 1.2.</b> Системы линейных уравнений	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
	<b>1.</b> Формулы Крамера и метод Гаусса	2	
	<b>Практическая работа № 2</b> Решение систем 2-ух и 3-ёх линейных уравнений с 2-мя и 3-мя неизвестными	2	
	<b>Практическая работа № 3</b> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	
	<b>Практическая работа № 4</b> Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2	
	<b>Практическая работа № 5</b> Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса	2	
<b>Раздел 2. Элементы векторной алгебры</b>	<b>уметь:</b> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <b>знать:</b> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ. - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	<b>10</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
<b>Тема 2.1.</b> Основные понятия векторной алгебры	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>4</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
	<b>1.</b> Вектор, модуль вектора, линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей	2	
	<b>Практическая работа № 6</b> Действия над векторами с заданными координатами	2	



1	2	3	4
<b>Тема 2.2.</b> Скалярное и векторное произведение векторов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09
	<b>1.</b> Приложение скалярного произведения векторов	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
	<b>2.</b> Приложение векторного произведения векторов	2	
	<b>Практическая работа № 7</b> Решение задач на приложение скалярного произведения векторов	2	
<b>Раздел 3.</b> <b>Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>уметь:</b> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <b>знать:</b> - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	<b>12</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
<b>Тема 3.1.</b> Прямоугольная система координат	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09
	<b>1.</b> Основные понятия, приложения метода координат на плоскости	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
	<b>Практическая работа № 8</b> Расстояние между двумя точками	2	
	<b>Практическая работа № 9</b> Деление отрезка в данном отношении. Формулы площадей треугольника	2	
	<b>Практическая работа № 10</b> Решение задач на приложения метода координат	2	
<b>Тема 3.2.</b> Линии на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09
	<b>1.</b> Линии первого порядка, линии второго порядка	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
	<b>Практическая работа № 11</b> Уравнения прямой, эллипса, гиперболы, параболы	2	
<b>Раздел 4.</b> <b>Аналитическая геометрия в пространстве</b>	<b>уметь:</b> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <b>знать:</b> - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	<b>6</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
<b>Тема 4.1.</b> Прямая и плоскость в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09
	<b>1.</b> Уравнение плоскости; уравнение прямой; основные задачи на прямую и плоскость: угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
	<b>Практическая работа № 12</b> Нахождение угла между прямой и плоскостью, между плоскостями	2	
<b>Тема 4.2.</b> Поверхности в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09
	<b>1.</b> Поверхности второго порядка	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2

1	2	3	4
<b>Раздел 5. Элементы математичес- кого анализа</b>	<b>уметь:</b> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <b>знать:</b> - основы интегрального и дифференциального исчисления.	<b>16</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
<b>Тема 5.1. Дифференциаль- ное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09
	<b>1.</b> Производная функции. Физический и геометрический смысл производной.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
	<b>2.</b> Правила дифференцирования.	2	
	<b>3.</b> Производная сложной функции. Дифференциал.	2	
	<b>4.</b> Вычисление производных сложной функции. Приложение дифференциала	2	
	<b>Практическая работа № 13</b> Вычисление приложения дифференциала	2	
	<b>Практическая работа № 14</b> Вычисление производных сложной функции	2	
	<b>Практическая работа № 15</b> Приложение дифференциала для вычисления приближенных значений	2	
	<b>Практическая работа № 16</b> Вычисление производных и приложения дифференциала	2	
<b>Раздел 6. Интегральное исчисление</b>	<b>уметь:</b> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <b>знать:</b> - основы интегрального и дифференциального исчисления.	<b>14</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
<b>Тема 6.1. Понятие неопределенного интеграла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09
	<b>1.</b> Основные свойства неопределенного интеграла. Метод введения новой переменной. Метод интегрирования по частям	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
	<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 6.2. Определенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, 02, 03, 04, 09
	<b>1.</b> Понятие определенного интеграла, свойства. Способы вычисления определенного интеграла	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2

1	2	3	4
	<b>Практическая работа № 20</b> Основные способы вычисления определенного интеграла	2	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
	<b>Практическая работа № 21</b> Вычисление площадей фигур различного вида с помощью определенного интеграла	2	
	<b><i>Всего</i></b>	<b>72</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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; 1.2; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 5.1; 6.1; 6.2	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2

Исследовательский метод обучения	1.1; 1.2; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 5.1; 6.1; 6.2	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2
Моделирование производственных ситуаций (решение практических и профессиональных задач)	1.1; 1.2; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 5.1; 6.1; 6.2	ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2

#### 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>		



