

**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  
2020 г.**

Рассмотрена и одобрена на заседании  
комиссии общеобразовательного цикла  
по ППССЗ и по ППКРС,  
цикла общего гуманитарного,  
социально-экономического  
и математического, общего  
естественнонаучного учебных  
циклов по ППССЗ  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.  
Председатель комиссии  
\_\_\_\_\_ К. И. Дмитриева

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по  
Учебной работе  
Е.А. Боровенко  
«\_\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 6 (Зарегистрировано в Минюсте России 26.01.2018 № 49795).

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

**Составитель:** Иванова Д.С., преподаватель

## **Содержание**

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины .....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	6
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**

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование личностных результатов воспитания, 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:

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.

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

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 подготовки специалистов среднего звена:** Входит в общепрофессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

## **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания

OK 01	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
OK 02		- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
OK 03		- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
OK 04		- основы интегрального и дифференциального исчисления.
OK 09		
ПК 1.1-1.3		
ПК 2.1		
ПК 2.3		
ПК 3.1		
ПК 3.2		
ПК 4.1		
ПК 4.2		

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

Объем учебной нагрузки, час – 72 часов;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего – 62 часов;

Самостоятельная работа – 2 часа;

Консультация – 2 часа.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Индекс	Наименование дисциплины, разделов, МДК профессионального модуля	Промежуточная аттестация	Объем учебной нагрузки, час	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	Самостоятельная работа	Вариативная часть	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)							
							1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
							1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
<b>ЕН.01</b>	<b>Математика</b>	<b>Э</b>	<b>72</b>	<b>62</b>	<b>24</b>	<b>38</b>	<b>2</b>			<b>62</b>				
				<b>2</b>						<b>2</b>				
				<b>2</b>						<b>2</b>				
				<b>6</b>						<b>6</b>				

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**«Математика»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1.</b> <b>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>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
<b>Тема 1.1.</b> Определители	<b>Содержание учебного материала</b> <b>1.</b> Матрицы, определители второго и третьего порядка. Свойства определителей <b>Практическое занятие № 1</b> Вычисление определителей	<b>4</b> 2/2 2/4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
<b>Тема 1.2.</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b> <b>1.</b> Формулы Крамера и метод Гаусса <b>Практическое занятие № 2</b> Решение систем 2-ух и 3-ёх линейных уравнений с 2-мя и 3-мя неизвестными <b>Практическое занятие № 3</b> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и методом Крамера	<b>6</b> 2/6 2/8 2/10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
<b>Раздел 2.</b> <b>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 ППССЗ. - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
<b>Тема 2.1.</b> Основные понятия векторной алгебры	<b>Содержание учебного материала</b> <b>1.</b> Вектор, модуль вектора, линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей <b>Практическое занятие № 4</b> Действия над векторами с заданными координатами	<b>4</b> 2/12 2/14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
<b>Тема 2.2.</b> Скалярное и векторное произведение векторов	<b>Содержание учебного материала</b> <b>1.</b> Приложение скалярного произведения векторов. Приложение векторного произведения векторов <b>Практическое занятие № 5</b> Решение задач на приложение скалярного произведения векторов	<b>4</b> 2/16 2/18	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2

<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, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
<b>Тема 3.1.</b> Прямоугольная система координат	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
	<b>1. Основные понятия, приложения метода координат на плоскости</b>	2/20	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Расстояние между двумя точками	2/22	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Деление отрезка в данном отношении. Формулы площадей треугольника	2/24	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Решение задач на приложения метода координат	2/26	
<b>Тема 3.2.</b> Линии на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
	<b>1. Линии первого порядка, линии второго порядка</b>	2/28	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Уравнения прямой, эллипса, гиперболы, параболы	2/30	
<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, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
<b>Тема 4.1.</b> Прямая и плоскость в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
	<b>1. Уравнение плоскости; уравнение прямой; основные задачи на прямую и плоскость: угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями</b>	2/32	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Нахождение угла между прямой и плоскостью, между плоскостями	2/34	
<b>Тема 4.2.</b> Поверхности в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ЛР 7, ЛР 8, ЛР 11, ЛР 17; ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
	<b>1. Поверхности второго порядка</b>	2/36	
<b>Раздел 5.</b> <b>Элементы математического анализа</b>	<b>уметь:</b> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности <b>знать:</b> - основы интегрального и дифференциального исчисления	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2

<b>Тема 5.1.</b> Дифференциаль- ное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Правила дифференцирования.	2/38	
	2. Производная сложной функции. Дифференциал. Вычисление производных сложной функции. Приложение дифференциала	2/40	
	<b>Практическое занятие № 11</b> Вычисление приложения дифференциала	2/42	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Вычисление производных сложной функции	2/44	
	<b>Практическое занятие № 13</b> Приложение дифференциала для вычисления приближенных значений	2/46	
<b>Раздел 6.</b> <b>Интегральное</b> <b>исчисление</b>	<b>Практическое занятие № 14</b> Вычисление производных и приложения дифференциала	2/48	
	<b>уметь:</b> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности <b>знать:</b> - основы интегрального и дифференциального исчисления.	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
<b>Тема 6.1.</b> Понятие неопределенного интеграла	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Основные свойства неопределенного интеграла. Метод введения новой переменной. Метод интегрирования по частям	2/50	
	<b>Практическое занятие № 15</b> Вычисления неопределенного интеграла с помощью свойств неопределенного	2/52	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Основные способы вычисления неопределенного интеграла (метод введения новой переменной)	2/54	
	<b>Практическое занятие № 17</b> Основные способы вычисления неопределенного интеграла (по частям)	2/56	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 6.2.</b> Определенный интеграл	1. Понятие определенного интеграла, свойства. Способы вычисления определенного интеграла	2/58	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2
	<b>Практическое занятие № 18</b> Основные способы вычисления определенного интеграла	2/60	
	<b>Практическое занятие № 19</b> Вычисление площадей фигур различного вида с помощью определенного интеграла	2/62	
	<b>Самостоятельная работа</b> Применение определенного интеграла для вычисления физических величин:	<b>2</b>	

скорости, силы, работы, пути, пройденным телом, давления воды на плотину		
<b>Всего за семестр</b>	<b>62</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>	<b>6</b>	
<b>Итого</b>	<b>72</b>	

### 6.3 Перечень письменных практических занятий и лабораторных работ

<b>№ практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>Наименование практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>Объём часов</b>
1	Письменная работа: «Вычисление определителей»	2
2	Письменная работа: «Решение систем 2-ух и 3-ёх линейных уравнений с 2-мя и 3-мя неизвестными»	2
3	Письменная работа: «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и методом Крамера»	2
4	Письменная работа: «Действия над векторами с заданными координатами»	2
5	Письменная работа: «Решение задач на приложение скалярного произведения векторов»	2
6	Письменная работа: «Расстояние между двумя точками»	2
7	Письменная работа: «Деление отрезка в данном отношении. Формулы площадей треугольника»	2
8	Письменная работа: «Решение задач на приложения метода координат»	2
9	Письменная работа: «Уравнения прямой, эллипса, гиперболы, параболы»	2
10	Письменная работа: «Нахождение угла между прямой и плоскостью, между плоскостями»	2
11	Письменная работа: «Вычисление приложения дифференциала»	2
12	Письменная работа: «Вычисление производных сложной функции»	2
13	Письменная работа: «Приложение дифференциала для вычисления приближенных значений»	2
14	Письменная работа: «Вычисление производных и приложения дифференциала»	2
15	Письменная работа: «Вычисления неопределенного интеграла с помощью свойств неопределенного»	2
16	Письменная работа: «Основные способы вычисления неопределенного интеграла (метод введения новой переменной)»	2
17	Письменная работа: «Основные способы вычисления неопределенного интеграла (по частям)»	2
18	Письменная работа: «Основные способы вычисления определенного интеграла»	2
19	Письменная работа: «Вычисление площадей фигур различного вида с помощью определенного интеграла»	2
<b>Всего</b>		<b>38</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

В условиях возникновения сложной эпидемиологической ситуации на территории Красноярского края, программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на платформе Moodle.

#### **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>

В случае введения на территории региона ограничительные (профилактические) мероприятия по распространению пандемии и в условиях сложных эпидемиологическая ситуация применяется электронный учебно-методический комплекс созданный в системе Moodle. [Электронный ресурс] – Режим доступа:<http://distance-dget.ru>

#### **3.3. Образовательные технологии**

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

##### **Применение активных и интерактивных методов обучения**

<b>Активные и интерактивные методы, применяемые на занятиях</b>	<b>Тема</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
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, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 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, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 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, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2

#### 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, устного опроса.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках предмета:</b> - 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	- применяет основные математические методы решения прикладных задач; - использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности; - проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности;	- тестирование; - устный и письменный опрос; - практические работы.
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках предмета:</b> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- вычисляет значения геометрических величин; - анализирует графики и функции	

Рассмотрена и одобрена на заседании комиссии общеобразовательного цикла по ППССЗ и по ППКРС,  
цикла общего гуманитарного,  
социально-экономического  
и математического, общего  
естественнонаучного учебных  
циклов по ППССЗ

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

Председатель комиссии  
\_\_\_\_\_ К. И. Дмитриева

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_ Е.А. Боровенко  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## **Изменения и дополнения вносимые в рабочую программу учебной дисциплины**