

**Министерство образования Красноярского края  
краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Техникум горных разработок имени В.П.Астафьева»**

<b>Рекомендовано:</b> Методическим объединением   _____ Н.В.Сазонова « 14 » _____ 06 _____ 2018 г.	<b>Утверждаю:</b> Директор КГБПОУ «Техникум горных разработок имени В.П.Астафьева»   _____ А.В.Данилович  _____ 2018 г.
--	--

## РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

ЕН. 01. Математика

*Наименование дисциплины*

21.02.15 Открытые горные работы

*Код, название специальности*

Разработчик программы: Шкурина Надежда Анатольевна - преподаватель

*Ф.И.О., ученая степень, звание, должность.*

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **21.02.15 Открытые горные работы**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. N 496, зарегистрированный в Минюсте РФ 18 июня 2014 г. N 32773.

п. Ирша  
2018г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.15 Открытые горные работы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. N 496, зарегистрированный в Минюсте РФ 18 июня 2014 г. N 32773.

Программа учебной дисциплины «Математика» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.15 Открытые горные работы.

Организация - разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Техникум горных разработок имени В.П. Астафьева»

Разработчики:

Шкурина Надежда Анатольевна - преподаватель

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ</b>	<b>5</b>
<b>ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ</b>	<b>12</b>
<b>ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ</b>	<b>15</b>
<b>ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования) по специальности 21.02.15 Открытые горные работы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. N 496, зарегистрированный в Минюсте РФ 18 июня 2014 г. N 32773.

Программа учебной дисциплины является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.15 Открытые горные работы.

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

Учебная дисциплина «Математика» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла в соответствии с техническим профилем профессионального образования.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования профильный.

Изучение учебной дисциплины «Математика» завершается промежуточной аттестацией в форме *экзамена* в рамках освоения ППКРС/ППССЗ на базе основного общего образования.

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

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование общих компетенций ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.4, 3.1 - 3.3.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся 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.

*уметь:*

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - 96 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 64 часа;
- самостоятельная работа обучающегося - 32 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
практические занятия	32
контрольные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>1</b>	
	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы		2
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		<b>13</b>	
Тема 1.1. Линейная алгебра	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Матрицы и действия над ними.	1	2
	Свойства определителей.	1	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	Действия над матрицами.	1	3
	Определители второго и третьего порядков.	1	3
	Вычисление обратной матрицы.	1	3
	Решение матричных уравнений.	1	3
	Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы	1	3
	Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы	1	3
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера	1	3
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера	1	3
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	1	3
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	1	3
	Самостоятельная работа №1. Решение упражнений по теме «Действия над матрицами»	7	
	Самостоятельная работа №2. Решение упражнений по теме «Вычисление определителей»		
	Самостоятельная работа №3. Решение упражнений по теме «Вычисление обратной матрицы»		

	<p>Самостоятельная работа №4. Решение упражнений по теме «Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы»</p> <p>Самостоятельная работа №5. Решение упражнений по теме «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»</p> <p>Самостоятельная работа №6. Решение упражнений по теме «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»</p> <p>Самостоятельная работа №7. «Решение систем линейных уравнений разными способами»</p>		
	<b>Контрольная работа №1</b>	1	3
<b>Раздел 2. Комплексные числа</b>		<b>9</b>	
Тема 2.1. Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме	2	3
	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.	2	3
	Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме.	2	3
	<p>Самостоятельная работа №8. Решение упражнений по теме: «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме»</p> <p>Самостоятельная работа №9. Решение упражнений по теме «Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме»</p> <p>Самостоятельная работа №10. Решение упражнений по теме «Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме»</p> <p>Самостоятельная работа №11. Сообщение по теме «История возникновения комплексных чисел»</p>	<b>4</b>	
	<b>Контрольная работа №2</b>	1	3
<b>Раздел 3. Математический анализ</b>		<b>23</b>	

Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Функции одной переменной.	1	2
	Числовые последовательности. Предел функции.	1	2
	Производная функции.	1	2
	Понятие дифференциала функции и его свойства.	1	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов.	2	3
	Вычисление производной сложных функций.	2	3
	Интегрирование простейших функций. Вычисление простейших определенных интегралов.	2	3
	<b>Контрольная работа №3 за первое полугодие</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши	1	2
	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	1	2
	Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка	2	2
	Уравнение Бернулли	1	2
	Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>5</b>	
	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися	1	3
	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка	1	3
	Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	1	3
	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	1	3
	Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	1	3



	<p>Самостоятельная работа №12. Решение упражнений по теме «Вычисление пределов»</p> <p>Самостоятельная работа №13. Решение упражнений по теме «Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов»</p> <p>Самостоятельная работа №14. Решение упражнений по теме «Вычисление производных функций»</p> <p>Самостоятельная работа №15. Решение упражнений по теме «Вычисление производных сложных функций»</p> <p>Самостоятельная работа №16. Решение упражнений по теме «Вычисление простейших определенных интегралов»</p> <p>Самостоятельная работа №17. «Непрерывность функции. Точки разрыва функции»</p> <p>Самостоятельная работа №18. «Уравнения вида <math>\frac{dy}{dx} = f(x)</math>»</p> <p>Самостоятельная работа №19. «Уравнения вида <math>\frac{dy}{dx} = f(y)</math>»</p> <p>Самостоятельная работа №20. «Уравнения в полных дифференциалах»</p> <p>Самостоятельная работа №21. «Уравнения вида <math>\frac{d^n y}{dx^n} = f(x)</math>»</p> <p>Самостоятельная работа №22. «Уравнения, допускающие понижение порядка»</p> <p>Самостоятельная работа №23. Решение упражнений по теме «Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами»</p> <p>Самостоятельная работа №24. «Дифференциальные уравнения»</p>	13	
--	--	----	--

<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10</b>	
Тема 4.1. Основы теории вероятностей и математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	Сумма и произведение событий. Условная вероятность.	2	2
	Вероятность произведения независимых событий	2	2
	Теорема сложения вероятностей для совместных событий	1	2
	Формула полной вероятности	1	2
	Дискретная и непрерывная случайные величины	1	2
	Закон распределения дискретной случайной величины	1	2
	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	1	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>	
	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	1	3
	<i>Самостоятельная работа №25. «Повторные независимые испытания»</i> <i>Самостоятельная работа №26. «Классическое определение вероятности»</i> <i>Самостоятельная работа №27. «Теоремы сложения и умножения вероятностей»</i> <i>Самостоятельная работа №28. «Непрерывная случайная величина»</i> <i>Самостоятельная работа №29. «Основные понятия математической статистики»</i>	<b>5</b>	
<b>Раздел 5. Основы дискретной математики</b>		<b>8</b>	
Тема 5.1. Множества и операции над ними.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Элементы и множества. Задание множеств.	1	2
	Основные тождества алгебры множеств.	1	2
	Разбиение множества на классы.	1	2
	Операции над множествами.	1	2

Тема 5.2. Элементы математической логики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	Общие понятия. Логические операции над высказываниями.	2	2
	Формулы алгебры логики.	1	2
	Самостоятельная работа №30. Решение упражнений по теме «Операции над множествами» Самостоятельная работа №31. Решение упражнений по теме «Основные тождества алгебры множеств» Самостоятельная работа №32. «Элементы математической логики»	3	
	<b>Итоговая контрольная работа №4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
	<b>Всего:</b>	<b>Ауд. 64 Прак. 32 Сам. 32</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

##### **Средства обучения учебного кабинета:**

- методические указания к выполнению практических работ;
- демонстрационные пособия: презентации, видеоуроки.

**Технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением, принтер, проектор, колонки, проекционный экран.

##### **Программное обеспечение:**

- операционная система Windows 7;
- антивирусная программа;
- средства телекоммуникации: электронная почта, выход в Интернет;
- интегрированное офисное приложение.

##### **Оборудование кабинета и рабочих мест:**

- аудиторная доска с магнитной поверхностью;
- ученические столы;
- стулья ученические;
- стол преподавателя;
- стул преподавателя;
- шкафы для хранения пособий, учебной литературы;
- настенные стенды.

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

##### **Основные источники:**

1. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017.-416с. ISBN 978-5-4468-4427-2
2. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». – 1-е изд., -М.: Издательский центр «Академия», 2010.-160с. ISBN 978-5-7695-8224-0

##### **Дополнительные источники:**

1. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.-320с. ISBN 978-5-7695-5771-2 ISBN 978-5-7695-2768-5

2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования-М.: Издательский центр «Академия», 2007.-352 с.
3. Шапкин А.С. Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями: Учебное пособие.-М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004.-432с. ISBN 5-94798-570-5

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://e-college.ru> Питерцева Г.А. Математика. Учебный курс (учебно-методический комплекс). Московский институт экономики, менеджмента и права. ЦДОТ МИЭМП, 2010.
2. <http://rustud.ru/matematika> Курс лекций по высшей математике.
3. <http://www.zachnik.com>. Высшая математика.
4. <http://mathcyb.cs.msu.su/paper/books/selezn-odm.pdf>
5. <http://lvf2004.com>
6. <http://www.sgu.ru/files/nodes/30842/equation.pdf>
7. <http://alexlarin.net/Ucheb/kataeva.pdf>
8. <http://all-math.ru/>

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Применение активных и интерактивных методов на уроках математики позволяет формировать познавательный интерес обучающихся с целью достижения определенных учебно-воспитательных целей и выполнения образовательных задач в рамках реализации ФГОС нового поколения.

### Активные методы:

- проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками;
- эвристическая беседа;
- поисковая лабораторная работа студента;
- учебная дискуссия;
- самостоятельная работа с литературой;

#### *игровые*

- деловая игра;
- педагогические ситуации;
- педагогические задачи;
- ситуация инсценирование различной деятельности

#### *неигровые*

- тестирование, коллективная мыслительная деятельность;

### Интерактивные методы:

1. Творческие задания.
2. Работа в малых группах.
3. Обучающие игры.
  - 3.1. Ролевые.
  - 3.2. Деловые.
  - 3.3. Образовательные.
4. Использование общественных ресурсов.
5. Соревнования.
6. Разминки (различного рода).
7. Изучение и закрепление нового информационного материала.
  - 7.1. Интерактивная лекция.
  - 7.2. Ученик в роли учителя.
  - 7.3. Работа с наглядным пособием.
  - 7.4. Каждый учит каждого.
  - 7.5. Использование и анализ видео-, аудио - материалов.
  - 7.6. Практическая задача, разбор ситуаций из практики участника.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
вычислять пределы функций с использованием первого и второго замечательного пределов	практические занятия, тестирование
находить производные по алгоритму	практические занятия, тестирование
вычислять производные сложных функций.	практические занятия, тестирование, контрольная работа
вычислять простейшие определенные интегралы	практические занятия, тестирование, контрольная работа
решать простейшие прикладные задачи	практические занятия, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа
решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	практические занятия, тестирование, контрольная работа
решать однородные дифференциальные уравнения	практические занятия, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа
решать простейшие задачи на определение вероятности	практические занятия, тестирование, контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
основные понятия и методы математического анализа	тестирование
основные понятия и методы дискретной математики	тестирование
основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	тестирование
основные численные методы решения прикладных задач	тестирование

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 ÷ 100	5	отлично

70 ÷ 84	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.