

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Мурманской области  
**«Оленегорский горнопромышленный колледж»**

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник отдела  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ И.Р.Машнина  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебной дисциплины

ЕН.1 Математика

по специальности

21.02.18. «Обогащение полезных ископаемых»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.18. «Обогащение полезных ископаемых».
2. Примерной программы дисциплины «Математика» по специальностям среднего профессионального образования (базовый уровень). - М.: Издательский отдел ИПР СПО.

**РАЗРАБОТЧИК:**

преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» \_\_\_\_\_ Мурина Л.А.

**ЭКСПЕРТ:** \_\_\_\_\_ (должность, ФИО)

**РАССМОТРЕНА**

На заседании цикловой методической комиссии  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_  
подпись(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рекомендована к переутверждению на \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ учебный год

\_\_\_\_\_   
с изменениями без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

**РАССМОТРЕНА**

На заседании цикловой методической комиссии  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_  
подпись(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 5  |
| 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ       | 7  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.18. «Обогащение полезных ископаемых».

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

учебная дисциплина Математика входит в математический и общий естественнонаучный цикл по специальности 21.02.18. «Обогащение полезных ископаемых», формирует базовые знания для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины, ОК и ФГОС ОГР:

в результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины 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.

Выпускник, освоивший ОПОП/ППССЗ, должен обладать общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

| Код   | Наименование результата обучения   |
|-------|--|
|       | <b>Общие компетенции</b>   |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.                     |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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 команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями                                 |
| ОК 7.  | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |  |
| <b>Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам</b> |  |
| ПК 1.1.  | Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами  |
| ПК 1.2.  | Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом         |
| ПК 1.3.  | Обеспечивать работу транспортного оборудования   |
| ПК 1.4.  | Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания   |
| ПК 1.5.  | Вести техническую и технологическую документацию   |
| ПК 1.6.  | Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения   |

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

максимальной учебной нагрузки студента 89 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 60 часов, в том числе 30 часов-практические занятия;

самостоятельной работы студента 29 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>   | 89          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>  | 60          |
| в том числе:   |             |
| Лабораторные работы  | -           |
| Практические занятия   | 30          |
| Контрольные работы   | 2           |
| <b>Самостоятельная работа студента всего</b><br>Виды самостоятельной работы: решение задач и уравнений, подготовка рефератов, выполнение расчетно-графических работ, составление схем и таблиц, домашняя работа и т.п.). | 29          |
| <b>Итоговая аттестация:</b><br>3 семестр - в форме экзамена  |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика» гр. 2ОПИ

| Наименование разделов и тем                       | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)  | Объем часов                   | Уровень освоения |
|---|---|-------------------------------|------------------|
| <b>Введение</b>                                   |   | <b>14</b><br><i>2л+2н+10с</i> |                  |
|   | История возникновения, развития и становления математики как основополагающей дисциплины, необходимой для изучения профессиональных дисциплин. Цели, задачи математики. Связь математики с общепрофессиональными и специальными дисциплинами. | 2                             | 1                |
|   | <b>Практическое занятие № 1</b> Повторение, систематизация и коррекции знаний по программе первого курса. Решение задач и упражнений.   | 2                             | 2                |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат по теме «Математика и моя профессия»   | 10                            |                  |
| <b>Раздел 1. Линейная алгебра.</b>                |   | <b>20</b><br><i>8л+ 8н+4с</i> |                  |
| <b>Тема 1.1. Определители.</b>                    | Основные понятия. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Вычисление определителей.  | 2                             | 2                |
|   | <b>Практическое занятие № 2.</b> Вычисление определителей различными способами (по правилу треугольника, по теореме Лапласа, с помощью электронных таблиц Excel.) Практическая работа №1.   | 2                             |                  |
| <b>Тема 1.2. Матрицы. Действия над матрицами.</b> | Основные понятия. Действия над матрицами. Невырожденные матрицы. Обратная матрица.  | 2                             | 3                |
|   | <b>Практическое занятие № 3</b> Действия над матрицами. Транспонирование матриц, нахождение обратных матриц, умножение матриц с помощью   | 2                             |                  |



|   |  |                            |   |
|---|--|----------------------------|---|
|   | электронных таблиц Excel. Практическая работа №2.  |                            |   |
| <b>Тема 1.3. Системы линейных уравнений.</b>                      | Основные понятия. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | 4                          | 2 |
|   | <b>Практическое занятие № 4.</b> Решение систем линейных уравнений матричным способом. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Практическая работа №3.            | 2                          |   |
|   | <b>Практическое занятие № 5</b> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.  | 2                          |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение систем линейных уравнений.  | 4                          |   |
| <b>Раздел 2. Математический анализ</b>                            |  | <b>43</b><br>16л+16п+11с   |   |
| <b>Тема 2.1. Дифференц. и интегральное исчислен.</b>              |  | <sup>24</sup><br>10л+8п+3с |   |
| <b>Тема 2.1.1. Функции одной независимой переменной. Пределы.</b> | Функции одной независимой переменной. Пределы. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функций.   | 2                          | 2 |
|   | <b>Практическое занятие №6.</b> Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов. Исследование функций на непрерывность.                   | 2                          |   |
| <b>Тема 2.1.2. Производная, геометрический смысл.</b>             | Производная, геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложной  | 2                          | 2 |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  | функции. Вторая производная и производные высших порядков.   |   |   |
|  |  | <b>Практическое занятие №7.</b> Вычисление производной сложных функций. Численные методы дифференцирования в программе Excel. Решение задач. Практическая работа №4.   | 2 |   |
| <b>Тема 2.1.3. Исследован. функций с помощью производной.</b>      |  | Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.   | 2 | 2 |
|  |  | <b>Практическое занятие №8.</b> Исследование функций с помощью производной. Практическая работа №5.  | 2 |   |
| <b>Тема 2.1.4. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.</b> |  | Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.  | 2 | 2 |
|  |  | <b>Практическое занятие № 9.</b> Интегрирование простейших функций. Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач. Нахождение частных производных. Практическая работа №6.  | 2 |   |
|  |  | Контрольная работа по разделу 1 и первой части раздела 2.  | 2 |   |
|  |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение прикладных задач  | 3 |   |
| <b>Тема 2.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>          |  | Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 2 | 2 |
|  |  | <b>Практическое занятие № 10.</b> Решение дифференциальных уравнений с   | 2 |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач.                    |   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение дифференциальных уравнений  | 2 |   |
| <b>Тема 2.3. Дифференциальные уравнения в частных производных.</b> | Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных.<br><b>Практическое занятие № 11.</b> Решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных. | 2 | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение дифференциальных уравнений.   | 2 |   |
|  |  |   |   |
| <b>Тема 2.4. Ряды.</b>   | Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.                       | 2 | 2 |
|  | <b>Практическое занятие №12.</b> Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.   | 2 |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме.  | 2 |   |
| <b>Тема 2.5. Комплексные числа.</b>                                | Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами заданными в алгебраическом виде. Действия над   | 2 | 2 |

|   |  |                       |   |
|---|--|-----------------------|---|
|   | комплексными числами заданными в тригонометрической и показательной форме  |                       |   |
|   | <b>Практическое занятие №13.</b> Действия над комплексными числами.  | 2                     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение задач.  | 2                     |   |
| <b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>                     |  | <b>12</b><br>4л+4п+4с |   |
| <b>Тема 3.1.Вероятность. Теорема сложения вероятностей.</b>                                 | 1.Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.  | 2                     | 2 |
|   | <b>Практическое занятие №14.</b> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.   | 2                     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение задач по теории вероятности.  | 2                     |   |
| <b>Тема 3.2.Случайная величина. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</b> | Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины.  | 2                     | 2 |
|   | <b>Практическое занятие №15.</b> Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения. | 2                     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспект на тему: «Случайная  | 2                     |   |

|                             |   |           |                         |
|-----------------------------|---|-----------|-------------------------|
|                             | величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон<br>распределения случайной величины» |           |                         |
| <b>Всего: по дисциплине</b> |   | <b>89</b> | <b>30т; 30п; 29 ср.</b> |

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

##### **3.1.1. Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ и методических рекомендаций по их выполнению).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основные источники:**

##### **Дополнительные источники:**

1. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. – М.: Высшая школа, 2007
2. Богомолов, Н.В., Сергиенко, Н.Ю. Сборник дидактических заданий по математике. – М.-Дрофа-2006.
3. Богомолов, Н.В. Задачи по математике с решениями. – М.: Высшая школа, 2006
4. Богомолов, Н.В., Самойленко П.И. Математика. – М.: Дрофа, 2004
5. Бутузов, В.Ф., Крутицкая Н.И. Математический анализ в вопросах и задачах. – М.: Физматлит, 2000
6. Выгодский, Я.М. Справочник по высшей математике. – М.: Росткнига, 2001
7. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1 и 2. – М.: Высшая школа, 2002
8. Ерусалимский, Я.М. Дискретная математика. – М.: Вузовская книга, 2001
9. Калинина, В.Н. Математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2001
10. Щипачев, В.С. Основы высшей математики. – М.: Высшая школа, 2001

##### **Интернет – ресурсы:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. — Загл. с экрана.
3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html), свободный. — Загл. с экрана.

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

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

| <b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>  |
|---|---|
| <b>Умения:</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>-решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>-решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;</li> <li>-решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;</li> <li>-находить функции распределения случайной вероятности;</li> <li>-находить аналитическое выражение производной по табличным данным;</li> <li>-решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</li> </ul> | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>практические занятия;<br/>практические работы;<br/>самостоятельные работы,<br/>тестирование, выполнение студентами индивидуальных заданий.</p> <p><b>Промежуточный контроль:</b><br/>практические занятия;<br/>контрольная работа по разделам 1,2. «Линейная алгебра», «Математический анализ»;<br/>реферат по теме «Математика и моя профессия».</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> экзамен.</p> |
| <b>Знания:</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>-значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;</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>       | <p>Реферат по теме «Математика и моя профессия».</p> <p>Решение задач.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Выполнение и оценка практических работ.</p> <p>Оценка устных ответов.</p> <p>Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам.</p>  |

### Лист согласования

#### Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине

\_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ЦМК

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ ).

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /