

Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Мурманский колледж искусств»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

# ОД.08 МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

образовательных программ СПО (ППССЗ)

по специальностям

**53.02.02 Музыкальное искусство эстрады**

**53.02.03 Инструментальное исполнительство**

**53.02.06 Хоровое дирижирование**

**53.02.07 Теория музыки**

**54.02.05 Живопись (ОД.01.03)**

(углублённой подготовки)

Мурманск, 2025 г.

ОДОБРЕНА  
предметно-цикловой  
комиссией «Общеобразовательные,  
гуманитарные и социально-  
экономические дисциплины»

Председатель  
предметно-цикловой  
комиссии  
\_\_\_\_\_ **Ю.В. Цыбульская**

СОСТАВЛЕНА  
в соответствии  
с ФГОС СПО по специальностям  
53.02.02 Музыкальное искусство  
эстрады  
53.02.03 Инструментальное  
исполнительство  
53.02.06 Хоровое дирижирование  
53.02.07 Теория музыки  
54.02.05 Живопись

Заместитель директора  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ **А.И. Кудрявцева**

Составитель программы:  
Н.М. Ежова

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

- сроки изучения
- виды и сроки контрольных мероприятий
- наименование модуля, индекс
- цели, задачи преподавания
- формирование компетенций в соответствии с ФГОС
- требования ФГОС к студенту по окончании изучения

### **2. КРАТКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

### **3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

### **4. СОДЕРЖАНИЕ**

### **5. ДИАГНОСТИКА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **7. ЛИТЕРАТУРА**

## 1. Пояснительная записка

Программа по Математике и информатике разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, ФГОС СПО и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования с учетом получаемой специальности.

### Сроки изучения

Курс II, семестр 3

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Всего часов по рабочему плану             | 48 |
| Из них: групповых (мелкогрупповых)        | 32 |
| индивидуальных                            | -  |
| самостоятельная учебная нагрузка студента | 16 |

### Виды и сроки контрольных мероприятий

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Контрольные работы: | -         |
| зачеты:             | -         |
| экзамены:           | 3 семестр |

### Наименование модуля, индекс учебного предмета

**ОД.00 – Общеобразовательный учебный цикл**

ОД. 08 – Математика и информатика

### Цели, задачи преподавания

#### **Цели:**

Математика - обеспечение сформированности

- представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- логического, алгоритмического и математического мышления;
- умений применять полученные знания при решении различных задач;
- представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Информатика – формирование, развитие и приобретение у обучающихся

- представлений о роли информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- умений осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,
- умений применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом ИКТ, в том числе при изучении других дисциплин;
- познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;

- опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;
- знаний этических аспектов информационной деятельности и информационных коммуникаций в глобальных сетях; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение и использование информации;
- владение информационной культурой, способностью анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий, средств образовательных и социальных коммуникаций

#### **Задачи:**

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- изучение раздела Информатика предполагает освоение предусмотренного программой теоретического материала и приобретение практических навыков использования персональных компьютеров.

#### Требования ФГОС к студенту по окончании изучения учебного предмета

#### **Математика**

1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные

функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

### **Информатика:**

1) владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

2) понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

3) наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

4) понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

5) понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

6) умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

7) владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

8) умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

9) умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

10) умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

11) умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

12) умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

## **2. Краткие методические рекомендации**

В ходе освоения содержания образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических и информационных моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

## Тематический план

| Математика |                                                             |                 |                             |                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|
| №          | наименование темы                                           | Аудиторные часы | виды самостоятельной работы | Самостоятельная работа студента |
| 1.         | Алгебра. Развитие понятия о числе                           | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 2.         | Тригонометрия. Основные понятия                             | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 3.         | Основные тригонометрические тождества                       | 0,5             | Решение задач по теме       | 0,5                             |
| 4.         | Функции.                                                    | 0,5             | Решение задач по теме       | 0,5                             |
| 5.         | Графики функций.                                            | 0,5             | Решение задач по теме       | 0,5                             |
| 6.         | Корень n-ой степени.                                        | 0,5             | Решение задач по теме       | 0,5                             |
| 7.         | Степень с рац. показателем.                                 | 0,5             | Решение задач по теме       | 0,5                             |
| 8.         | Логарифм числа..                                            | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 9.         | Свойства логарифма                                          | 0,5             | Решение задач по теме       | 0,5                             |
| 10.        | Решение иррациональных уравнений.                           | 0,5             | Решение задач по теме       | 0,5                             |
| 11.        | Нахождение значений степеней с рациональными показателями   | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 12.        | Решение показательных уравнений.                            | 0,5             | Решение задач               | 0,5                             |
| 13.        | Решение логарифмических уравнений.                          | 0,5             | Решение задач               | 0,5                             |
| 14.        | Свойства элементарных функций.                              | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 15.        | Приближенные вычисления                                     | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 16.        | . Решение прикладных задач                                  | 0,5             | Решение задач               | 0,5                             |
| 17.        | Уравнения различного вида                                   | 0,5             | Решение задач               | 0,5                             |
| 18.        | Использование графиков функций при решении уравнений.       | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 19.        | Производная функции                                         | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 20.        | Таблица производных                                         | 0,5             | Решение задач               | 0,5                             |
| 21.        | Предел последовательности                                   | 0,5             | Решение задач               | 0,5                             |
| 22.        | Предел функции                                              | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 23.        | Первообразная                                               | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 24.        | Определенный интеграл                                       | 0,5             | Решение задач               | 0,5                             |
| 25.        | Элементы комбинаторики. Основные понятия                    | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |
| 26.        | Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний | 0,5             | Решение задач               | 0,5                             |
| 27.        | Элементы теории вероятностей. Событие и его вероятность     | 0,5             | СРС не предусмотрена        | -                               |

|     |                                                       |           |                                         |          |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|----------|
| 28. | Вычисление вероятностей                               | 0,5       | Решение задач                           | 0,5      |
| 29. | Элементы статистики. Задачи математической статистики | 0,5       | СРС не предусмотрена                    | -        |
| 30. | Геометрия. Прямые в пространстве.                     | 0,5       | СРС не предусмотрена                    | -        |
| 31. | Плоскости в пространстве                              | 0,5       | СРС не предусмотрена                    | -        |
| 32. | Многогранники.                                        | 0,5       | Построение многогранников по разверткам | 0,5      |
| 33. | Тела вращения.                                        | 0,5       | СРС не предусмотрена                    | -        |
| 34. | Объемы тел вращения                                   | 0,5       | СРС не предусмотрена                    | -        |
| 35. | Координаты                                            | 0,5       | СРС не предусмотрена                    | -        |
| 36. | Векторы в пространстве                                | 0,5       | Решение задач                           | 0,5      |
|     | <b>Всего</b>                                          | <b>18</b> |                                         | <b>9</b> |

### Информатика

| №   | наименование темы                                                                                        | Аудиторные часы | виды самостоятельной работы                               | Самостоятельная работа студента |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.  | Основные этапы развития информационного общества. Виды гуманитарной информационной деятельности человека | 1               | Подготовка докладов о видах информации                    | 1                               |
| 2.  | Компьютер и его архитектура. Основные характеристики ПК.                                                 | 1               | Самостоятельное построение схемы ПК                       | 1                               |
| 3.  | Периферийные устройства. Сети Пк                                                                         | 1               | Самостоятельное построение схем сетей различного типа     | 1                               |
| 4.  | Базовое и системное программное обеспечение.                                                             | 1               | Подготовка докладов об одном из типов ПО                  | 1                               |
| 5.  | Служебное и прикладное программное обеспечение.                                                          | 1               | Подготовка докладов об одном из типов ПО                  | 1                               |
| 6.  | Правовые основы защиты информации. Вирусы и антивирусная защита                                          | 1               | Анализ возможностей одного из антивирусов                 | 1                               |
| 7.  | Word. Основные понятия, правила и приемы работы                                                          | 1               | Построение кроссворда на основные понятия/правила         | 1                               |
| 8.  | Word. Проектная деятельность с применением WORD/                                                         | 1               | Отработка навыков, необходимых для создания проекта       | 1                               |
| 9.  | Excel. Основные понятия, правила и приемы работы                                                         | 1               | Построение глоссария по основным понятиям EXCEL           | 1                               |
| 10. | Excel. Формулы и их применение                                                                           | 1               | Решение задач с использованием формульного аппарата EXCEL | 1                               |
| 11. | Преобразование информационных объектов различные возможности.                                            | 1               | Решение задач на преобразование информации                | 2                               |
| 12. | Базы данных, основные возможности.                                                                       | 1               | Построение глоссария по основным понятиям БД              | 1                               |
| 13. | Телекоммуникации. Основы передачи цифровой информации.                                                   | 1               | СРС не предусмотрена                                      | -                               |
| 14. | Internet. Основные понятия, правила и приемы работы.                                                     | 1               | Решение задач по поиску информации в INTERNET             | 2                               |
|     | <b>всего</b>                                                                                             | <b>14</b>       |                                                           | <b>7</b>                        |

### 3. Содержание дисциплины

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.

#### АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа. Корни, степени и логарифмы. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Практические занятия. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.

#### ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические

неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

#### ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и

область значений обратной функции. График обратной функции. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические занятия. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

### НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практические занятия. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

### КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Элементы математической статистики представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практические занятия. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

### ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Координаты и векторы. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.

Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практические занятия. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

## ИНФОРМАТИКА

Роль информационной деятельности в современном обществе, его экономической, социальной, культурной, образовательной сферах. Значение информатики при освоении специальностей СПО.

### 1. Информационная деятельность человека

1.1. Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов. Информационные ресурсы общества.

1.2. Виды гуманитарной информационной деятельности человека с использованием технических средств и информационных ресурсов (в соответствии с направлением профессиональной деятельности). Стоимостные характеристики информационной деятельности.

Практические занятия. Образовательные информационные ресурсы. Работа с программным обеспечением. Установка программного обеспечения (в соответствии с направлением профессиональной деятельности), его использование и обновление.

1.3. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения. Лицензионные и свободно распространяемые программные продукты. Организация обновления программного обеспечения с использованием сети Интернет.

### 2. Информация и информационные процессы

2.1. Подходы к понятиям информации и ее измерению. Информационные объекты различных видов. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Принципы обработки информации при помощи компьютера.

Арифметические и логические основы работы компьютера. Компьютер как исполнитель команд. Программный принцип работы компьютера. Компьютерные модели.

Практические занятия. Примеры компьютерных моделей различных процессов.

Проведение исследования на основе использования готовой компьютерной модели.

2.2. Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютеров: хранение, поиск и передача информации. Хранение информационных объектов различных видов на разных цифровых носителях. Определение объемов различных носителей информации. Архив информации.

Практические занятия. Файл как единица хранения информации на компьютере. Атрибуты файла и его объем. Учет объемов файлов при их хранении, передаче.

3. Средства информационных и коммуникационных технологий

3.1. Архитектура компьютеров. Основные характеристики компьютеров. Многообразие компьютеров. Многообразие внешних устройств, подключаемых к компьютеру. Виды программного обеспечения компьютеров.

Практические занятия. Примеры комплектации компьютерного обеспечения внешними устройствами и специализированным программным обеспечением рабочего места в соответствии с целями его использования для различных направлений гуманитарной деятельности. Операционная система. Графический интерфейс пользователя.

3.2. Объединение компьютеров в локальную сеть. Организация работы пользователей в локальных компьютерных сетях.

Практическое занятие. Практика работы пользователей в локальных компьютерных сетях в общем дисковом пространстве.

3.3. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение. Защита информации, антивирусная защита.

Практические занятия. Эксплуатационные требования к компьютерному рабочему месту. Профилактические и антивирусные мероприятия для компьютерного рабочего места в соответствии с его комплектацией для профессиональной деятельности.

4. Технологии создания и преобразования информационных объектов

4.1. Понятие об информационных системах и автоматизации информационных процессов.

4.1.1. Возможности настольных издательских систем: создание, организация и основные способы преобразования (верстки) текста.

Практические занятия. Создание компьютерных публикаций на основе использования готовых шаблонов (для выполнения учебных заданий из различных предметных областей). Использование систем проверки орфографии и грамматики. Гипертекстовое представление информации.

4.1.2. Возможности динамических (электронных) таблиц. Математическая обработка числовых данных, графическая обработка статистических таблиц.

Практические занятия. Использование различных возможностей динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из разных предметных областей.

4.1.3. Представление об организации баз данных и системах управления ими. Структура данных и система запросов на примерах баз данных различного назначения: юридических, библиотечных, социальных, кадровых и др.

4.1.4. Представление о программных средах компьютерной графики, презентациях и

мультимедийных средах.

Практические занятия .Знакомство с электронными гипертекстовыми книгами, электронными учебниками и журналами.

#### 5. Телекоммуникационные технологии

5.1. Представления о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий. Интернет-технологии. Передача информации между компьютерами. Проводная и беспроводная связь.

### 4. Диагностика учебного процесса

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

| Предметные результаты освоения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формы и методы контроля и оценки               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>математика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
| владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | решение задач, выполнение практических заданий |
| умение оперировать понятиями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | решение задач, выполнение практических заданий |
| умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов                                                                                                                                       | решение задач, выполнение практических заданий |
| умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | решение задач, выполнение практических заданий |
| умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки                                                                                                                                                                                                                               | решение задач, выполнение практических заданий |
| <b>информатика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |
| владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования | решение задач, выполнение практических заданий |
| понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | решение задач, выполнение практических         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | заданий                                        |
| наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений                                                                                                                                                                                                                                                                                        | решение задач, выполнение практических заданий |
| понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет | решение задач, выполнение практических заданий |
| понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации                                                                                                                                                                                                                                         | решение задач, выполнение практических заданий |
| умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных                                                                                                                                                                                                                           | решение задач, выполнение практических заданий |
| владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа                                                                                         | решение задач, выполнение практических заданий |
| умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | решение задач, выполнение практических заданий |
| умение реализовать этапы решения задач на компьютере                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | решение задач, выполнение практических заданий |
| умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов                                                                                                                                                                                                                                                                | решение задач, выполнение практических заданий |
| умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде                                                                                                                    | решение задач, выполнение практических заданий |
| умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | решение задач, выполнение практических заданий |

## 5. Материально-техническое обеспечение

групповой класс, укомплектованный

- столами и стульями;
- аудио- видеотехника;
- компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением
- методическое обеспечение.

## 6. Литература

1. Астафьева Н.Е., Гаврилова С.А., Цветкова М.С. Информатика и ИКТ: Практикум для профессий и специальностей технического и социально-экономического профилей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. М.С.Цветковой. — М., 2017
2. Малясова С.В., Демьяненко С.В. Информатика и ИКТ: Пособие для подготовки к ЕГЭ : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. М.С.Цветковой. — М., 2017.
3. Цветкова М.С., Великович Л.С. Информатика и ИКТ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016
4. Цветкова М.С., Хлобыстова И.Ю. Информатика и ИКТ: практикум для профессий и специальностей естественно-научного и гуманитарного профилей : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016
5. Цветкова М.С. Информатика и ИКТ: электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.
6. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 классы. — М., 2016.
7. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2016.
8. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
9. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

### Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://school-collection.edu.ru/>. – 26.02.2016.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : бесплатная электронная библиотека онлайн. – Режим доступа : <http://window.edu.ru/>. – 26.02.2016.
3. ИИТО ЮНЕСКО Е-курсы [Электронный ресурс] : открытые электронные курсы по информационным технологиям. – Режим доступа : <http://lms.iite.unesco.org/>. – 26.02.2016.
4. ИИТО ЮНЕСКО. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ru.iite.unesco.org/publications/>. – 26.02.2016.
5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа : <http://www.ict.edu.ru/>. – 26.02.2016.

6. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия [Электронный ресурс] : разделы Наука / Математика. Кибернетика, Техника / Компьютеры и Интернет. – Режим доступа : <http://megabook.ru/>. – 26.02.2016.
7. НОУ ИНТУИТ. Курсы [Электронный ресурс] : открытые интернет-курсы по курсу «Информатика». – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/studies/courses>. - 26.02.2016.
8. OpenOffice. org: Теория и практика [Электронный ресурс] : / И. А. Ханаев [и др.]. – Режим доступа : [www.books.altlinux.ru/altlibrary/openoffice](http://www.books.altlinux.ru/altlibrary/openoffice) . - Электрон. версия печ. публикации. - 26.02.2016.
9. Свободное программное обеспечение в российских школах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://freeschool.altlinux.ru/>. – 26.02.2016.
10. Учебники и пособия по Linux [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://hep.altlinux.org/issues/textbooks/>. – 26.02.2016.
11. Федеральный центр информационно образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : [информационные, тренировочные и контрольные материалы]. – Режим доступа : <http://fcior.edu.ru/>. – 26.02.2016.
12. Цифровое образование [Электронный ресурс] : портал-справочник образовательных ресурсов. – Режим доступа : <http://digital-edu.ru/>. – 26.02.2016.