

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.02 МАТЕМАТИКА  
«Математического и общего естественнонаучного цикла»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

Квалификация: специалист по поварскому и кондитерскому делу

Форма обучения  
очная на базе среднего общего образования

**Магнитогорск, 2025**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. №1565.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчики:*

преподаватели отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Юлия Федоровна Сивилькаева,  
Ирина Александровна Панфилова

## **ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Е.С. Корытникова

Протокол № 5 от «22» января 2025г

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                        | 4  |
| 1.1 Область применения программы .....                                                  | 4  |
| 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена ..... | 4  |
| 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины: .....                            | 4  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                       | 6  |
| 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....                                 | 6  |
| 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....                              | 7  |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                           | 10 |
| 3.1 Материально-техническое обеспечение .....                                           | 10 |
| 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы .....         | 10 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                       | 12 |
| 4.1 Текущий контроль .....                                                              | 12 |
| 4.2 Промежуточная аттестация .....                                                      | 13 |
| Приложение 1 .....                                                                      | 15 |
| ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ<br>МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ .....   | 15 |
| Приложение 2 .....                                                                      | 18 |
| ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....                                                      | 18 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «ЕН.02 Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ОУП.03 Математика.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ОП.05 Основы экономики, менеджмента и маркетинга, ОП.06 Основы предпринимательской деятельности.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.4 - Осуществлять разработку, адаптацию рецептур полуфабрикатов с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания;

ПК 2.8 - Осуществлять разработку, адаптацию рецептур горячих блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания;

ПК 3.7 - Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания;

ПК 4.6 - Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных и горячих десертов, напитков, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания;

ПК 5.6 - Осуществлять разработку, адаптацию рецептур хлебобулочных, мучных кондитерских изделий, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей;

ПК 6.2 - Осуществлять текущее планирование, координацию деятельности подчиненного персонала с учетом взаимодействия с другими подразделениями;

ПК 6.3 - Организовывать ресурсное обеспечение деятельности подчиненного персонала;

ПК 6.4 - Осуществлять организацию и контроль текущей деятельности подчиненного персонала.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

| <i><b>Код ПК/ОК</b></i>                                              | <i><b>Умения</b></i>                                                 | <i><b>Знания</b></i>                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.4, ПК 2.8, ПК 3.7,<br>ПК 4.6, ПК 5.6, ПК 6.2,<br>ПК 6.3, ПК 6.4 | У1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности | 31. основные математические методы решения прикладных задач;<br>32. роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных |

|       |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                            | дисциплин и в сфере профессиональной деятельности                                |
| ОК 01 | Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;<br>Уо 01.06 реализовать составленный план                                         | Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 02 | Уо 02.03 планировать процесс поиска;<br>Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;<br>Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; | Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;                        |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                 | Объем часов                                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 56                                           |
| в т.ч. в форме практической подготовки             | <i>Не предусмотрено</i>                      |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)   | 56                                           |
| в том числе:                                       |                                              |
| лекции, уроки                                      | 28                                           |
| практические занятия                               | 28                                           |
| лабораторные занятия                               | <i>Не предусмотрено</i>                      |
| курсовая работа (проект)                           | <i>Не предусмотрено</i>                      |
| Самостоятельная работа                             | <i>Не предусмотрено</i>                      |
| Промежуточная аттестация                           | <i>Дифференцированный зачет в 3 семестре</i> |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                       | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                     | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч | Код ОК/ПК                                                      | Коды осваиваемых элементов компетенций               |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1                                                 | 2                                                                                                                              | 3                                                                    | 4                                                              | 5                                                    |
| Раздел I Основы математического анализа           |                                                                                                                                | 26                                                                   |                                                                |                                                      |
| Тема 1.1<br>Предел функции. Непрерывность функции | Содержание учебного материала:                                                                                                 | 2                                                                    | ПК 4.6, ПК 5.6, ПК6.2, ПК 6.3<br>ОК 01                         | У1, Зо01.02                                          |
|                                                   | Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции                                                                   |                                                                      |                                                                |                                                      |
|                                                   | Практические занятия                                                                                                           | 2                                                                    |                                                                |                                                      |
|                                                   | Практическое занятие 1 Вычисление пределов                                                                                     |                                                                      |                                                                |                                                      |
| Тема 1.2<br>Основы дифференциального исчисления   | Содержание учебного материала:                                                                                                 | 4                                                                    | ПК 1.4, ПК 2.8, ПК 3.7, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК 6.4<br>ОК 01, ОК 02 | У1, 31, Зо02.03, Уо01.02, Уо02.03, Уо02.04, Уо 02.05 |
|                                                   | Производная. Правила дифференцирования. Таблица производных. Приложения производной. Исследование функций. Построение графиков |                                                                      |                                                                |                                                      |
|                                                   | Практические занятия                                                                                                           | 6                                                                    |                                                                |                                                      |
|                                                   | Практическое занятие 2 Правила дифференцирования. Техника дифференцирования.                                                   | 2                                                                    |                                                                |                                                      |
|                                                   | Практическое занятие 3 Вычисление производных сложных функций.                                                                 | 2                                                                    |                                                                |                                                      |
|                                                   | Практическое занятие 4 Исследование функций и построение графиков.                                                             | 2                                                                    |                                                                |                                                      |
| Тема 1.3<br>Неопределенный и                      | Содержание учебного материала:                                                                                                 | 6                                                                    | ПК 1.4, ПК 2.8, ПК 3.7, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК6.2,                 | У1, 31, Уо01.02, Уо01.03,                            |
|                                                   | Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства неопределенного интеграла. Методы вычисления              |                                                                      |                                                                |                                                      |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                                 |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>определенный интеграл</b>                                            | неопределенного интеграла<br>Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла<br>Применение интеграла в геометрии                                                        |           | ПК 6.3, ПК 6.4<br>ОК 01, ОК 02                                                  | Уо01.06                                                    |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                          | 6         |                                                                                 |                                                            |
|                                                                         | <i>Практическое занятие 5</i> Вычисление неопределенных интегралов                                                                                                                                                                   | 2         |                                                                                 |                                                            |
|                                                                         | <i>Практическое занятие 6</i> Вычисление определенных интегралов                                                                                                                                                                     | 2         |                                                                                 |                                                            |
|                                                                         | <i>Практическое занятие 7</i> Вычисление площадей фигур и объёмов тел                                                                                                                                                                | 2         |                                                                                 |                                                            |
| <b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | <b>14</b> |                                                                                 |                                                            |
| <b>Тема 2.1<br/>Матрицы и определители</b>                              | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                | 4         | ПК 1.4, ПК 2.8<br>ОК 01                                                         | У1, 31,<br>Зо01.02,<br>Уо01.03,<br>Уо01.06                 |
|                                                                         | Матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами<br>Определители матриц                                                                                                                                                                    |           |                                                                                 |                                                            |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                          | 4         |                                                                                 |                                                            |
|                                                                         | <i>Практическое занятие 8</i> Действия с матрицами                                                                                                                                                                                   | 2         |                                                                                 |                                                            |
|                                                                         | <i>Практическое занятие 9</i> Вычисление определителей второго и третьего порядка                                                                                                                                                    | 2         |                                                                                 |                                                            |
| <b>Тема 2.2<br/>Системы линейных уравнений</b>                          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                | 2         | ПК 1.4, ПК 2.8,<br>ПК 4.6, ПК 5.6<br>ОК 01                                      | У1, 31,<br>Зо01.02,<br>Уо01.03,<br>Уо01.06                 |
|                                                                         | Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса                                                                                                                                                                              |           |                                                                                 |                                                            |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                          | 4         |                                                                                 |                                                            |
|                                                                         | <i>Практическое занятие 10</i> Решение систем уравнений методом Крамера                                                                                                                                                              | 2         |                                                                                 |                                                            |
|                                                                         | <i>Практическое занятие 11</i> Решение систем уравнений методом Гаусса                                                                                                                                                               | 2         |                                                                                 |                                                            |
| <b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b> |                                                                                                                                                                                                                                      | <b>16</b> |                                                                                 |                                                            |
| <b>Тема 3.1<br/>Основы теории вероятностей</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                 | 6         | ПК 1.4, ПК 2.8,<br>ПК 3.7, ПК 4.6,<br>ПК 5.6, ПК 6.2,<br>ПК 6.3<br>ОК 01, ОК 02 | 31, 32,<br>Зо 02.03,<br>Уо 02.03,<br>Уо 02.04,<br>Уо 02.05 |
|                                                                         | Комбинаторика. Обоснование основных понятий комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания<br>Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности<br>Теоремы сложения и умножения вероятностей |           |                                                                                 |                                                            |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |                                                                        |                                        |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                        |                                                                        |                                        |
|                                                    | Практическое занятие 12 Решение задач на основные понятия комбинаторики                                                                                                                                                                                                                      | 2                        |                                                                        |                                        |
|                                                    | Практическое занятие 13 Решение задач на вычисление вероятности                                                                                                                                                                                                                              | 2                        |                                                                        |                                        |
| Тема 3.2<br>Основы<br>математической<br>статистики | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                        | ПК 1.4, ПК 3.7, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4<br>ОК 01, ОК 02 | 31,<br>3o01.02,<br>Уo01.03,<br>Уo01.06 |
|                                                    | Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка и её представление. Вариационный ряд. Статистический ряд. Гистограмма. Полигон частот. Числовые характеристики выборки (выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратичное отклонение). |                          |                                                                        |                                        |
|                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                        |                                                                        |                                        |
|                                                    | Практическое занятие 14 Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы                                                                                                                                                                                 |                          |                                                                        |                                        |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |                                                                        |                                        |
| Промежуточная аттестация                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Дифференцированный зачет |                                                                        |                                        |
| ИТОГО                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 56                       |                                                                        |                                        |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

| Тип и наименование специального помещения        | Оснащение специального помещения                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| кабинет Математических дисциплин                 | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.<br>Учебно-методическая документация, дидактические средства          |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1214598> (дата обращения: 17.04.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Южно, Н.С. Математика: учебник / Н.С. Южно. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 204 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1906092> (дата обращения: 17.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

##### Дополнительные источники:

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537727> (дата обращения: 30.04.2025).
2. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/536994/p.1> (дата обращения: 17.04.2025)
3. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9072-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: <https://urait.ru/bcode/538330/p.2> (дата обращения: 30.05.2024).

##### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows  
Calculate Linux Desktop  
MS Office  
7 Zip

##### Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации <http://window.edu.ru/>
3. Интуит – национальный открытый университет <http://www.intuit.ru/studies/courses>,
4. Портал цифрового образования. <http://www.digital-edu.ru/>
5. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
6. СПО в российских школах: команда ALT Linux рассказывает о внедрении свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://freeschool.altlinux.ru> /, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
7. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». <http://window.edu.ru/resource/832/7832>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль

| № | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины     | Контролируемые результаты (умения, знания)                           | Наименование оценочного средства                       | Критерии оценки |
|---|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Тема 1.1<br>Предел функции.<br>Непрерывность функции | У1, Зо 01.02                                                         | Практическая работа<br>(практические задания)          | См. ниже        |
| 2 | Тема 1.2<br>Основы дифференциального исчисления      | У1, З1, Зо 02.03,<br>Уо 01.02,<br>Уо 02.03,<br>Уо 02.04,<br>Уо 02.05 | Тесты<br>Практические работы<br>(практические задания) | См. ниже        |
| 3 | Тема 1.3<br>Неопределенный и определенный интеграл   | У1, З1, Уо 01.02,<br>Уо 01.03,<br>Уо 01.06                           | Тесты<br>Практические работы<br>(практические задания) | См. ниже        |
| 4 | Тема 2.1<br>Матрицы и определители                   | У1, З1, Зо 01.02,<br>Уо 01.03,<br>Уо 01.06                           | Тесты<br>Практическая работа<br>(практические задания) | См. ниже        |
| 5 | Тема 2.2 Системы линейных уравнений                  | У1, З1, Зо 01.02,<br>Уо 01.03,<br>Уо 01.06                           | Тесты<br>Практическая работа<br>(практические задания) | См. ниже        |
| 6 | Тема 3.1<br>Основы теории вероятностей               | З1, З2, Зо 02.03,<br>Уо 02.03,<br>Уо 02.04,<br>Уо 02.05              | Тест<br>Практическая работа<br>(практические задания)  | См. ниже        |
| 7 | Тема 3.2<br>Основы математической статистики         | З1, Зо 01.02,<br>Уо 01.03,<br>Уо 01.06                               | Тест<br>Практическая работа<br>(практические задания)  | См. ниже        |

##### Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми»

ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

#### Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка уровня подготовки |                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
|                                               | балл (отметка)                        | вербальный аналог   |
| $90 \div 100$                                 | 5                                     | отлично             |
| $80 \div 89$                                  | 4                                     | хорошо              |
| $70 \div 79$                                  | 3                                     | удовлетворительно   |
| менее 70                                      | 2                                     | неудовлетворительно |

## 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» - дифференцированный зачет.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Оценочные средства для промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>31. основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>32. роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>У1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 01.06 реализовывать составленный план;</p> <p>Уо 02.03 планировать процесс поиска;</p> <p>Уо 02.04 структурировать получаемую информацию;</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти точки экстремума функции <math>f(x) = x^3 - 12x + 1</math>.</li> <li>2. Вычислить предел функции <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 7x + 1}{3 - 2x + 4x^2}</math>.</li> <li>3. Для приближенного вычисления значения функции <math>y(x)</math> в точке <math>x_0 + \Delta x</math> можно использовать формулу <math>(x_0 + \Delta x)^n \approx x_0^n + n \cdot x_0^{n-1} \cdot \Delta x</math>, где <math>n \cdot x_0^{n-1} \cdot \Delta x</math> - приращение функции в точке <math>x_0</math>. Значения <math>x_0</math> и <math>\Delta x</math> выбираются так, чтобы было легко вычислить <math>x_0^n</math>, и при этом <math>\Delta x</math>, взятое по модулю, должно быть как можно меньше. Тогда приближенное значение выражения <math>(0,975)^{10}</math> равно...</li> <li>4. Повар испёк 20 пирожков с яблоками, 17 пирожков с картошкой и 13 пирожков с капустой. Найти вероятность того, что взятый наугад пирожок окажется с яблоками.</li> <li>5. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; -3 \\ -1 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; 2 \\ 0 &amp; 3 \end{pmatrix}</math>. Найти матрицу <math>A \times B - B \times A</math></li> <li>6. Решить систему линейных уравнений <math>\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}</math></li> <li>7. Наименьшее значение функции <math>f(x) = (x - 2)^5</math> на отрезке <math>[0;1]</math> равно...</li> <li>8. Площадь фигуры, ограниченной параболой <math>y = x^2 - 4</math> и осью абсцисс равна...</li> </ol> |

|                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| выделять наиболее значимое в<br>перечне информации;<br>Уо 02.05 оценивать<br>практическую значимость<br>результатов поиска; |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **Критерии оценки дифференцированного зачета**

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

| № п/п | Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения | Цель использования образовательной технологии                                                                                                                                    | Планируемый результат использования образовательной технологии                                                                                         | Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Проблемное обучение (Дж. Дьюи)                                                                      | Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика.                  | Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.                                    | Постановка проблемы<br>Осознание ( <i>проблемный вопрос, проблемная задача</i> ), обсуждение проблемы в группе<br>Обсуждение того, что известно группе о проблеме – <i>этап вызова, актуализации знаний</i><br>Выработка возможных путей решения<br>Выработка плана решения – <i>этап закрепления новых знаний</i><br>Работа по сбору материала<br>Систематизация знаний – <i>этап контроля усвоения знаний</i> |
| 2     | Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я. Найн, С.Г. Сериков)                             | Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.);<br><br>наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, | Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; Смена видов деятельности на уроке | Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии (1-2 мин); благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i>                                                                                                                                                                                                                                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.                                                                       | обучающихся                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3 | Игровая технология (Байбородов Л.В., Золотарева А.В.)                                                                                                                                                                                                                                                                        | Повышение мотивации к изучению дисциплины; активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики | Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме.                                                                                      | Эмоциональная установка на игру<br>Постановка задач игры, правил и условий<br>Реализация игровых действий<br>Подведение итогов игры (рефлексия)<br><i>Деловая игра – этап закрепления новых знаний</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4 | Информационно-коммуникационная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова):<br><br><i>Изучение и использования информации из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); Интерактивная подача и хранение информации (онлайн олимпиады, презентации, транслирова</i> | Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль;<br><br>Обеспечение процесса обучения в онлайн формате                                     | Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы);<br><br>Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции);<br><br>Повышение мотивации обучения | Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.)<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i></li> <li>• анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i></li> <li>• хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i></li> <li>• Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>е</i></li> <li>• Онлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i></li> <li>• ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых</i></li> </ul> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                         |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>ние видеоролико в для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами)</p> <p><i>Дистанционное образование и виды коммуникации (чаты, онлайн конференции, электронная почта и т. д.)</i></p> |                                                                                                                                                         |                                                                                                   | <p>знаний);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - проведение онлайн урока</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5 | <p>Технология критического мышления (Ж. Пиаже)</p>                                                                                                                                                                                                        | <p>Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.</p> | <p>Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать</p> | <p><u>Стадия вызова:</u><br/>предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p><u>Стадия осмысления:</u><br/>получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i></p> <p><u>Стадия рефлексии:</u> целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем – <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i></p> |

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| Разделы/темы                               | Темы практических/лабораторных занятий                                           | Количество часов | В форме практической подготовки | Требования ФГОС СПО (уметь)                            |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Раздел 1. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА   |                                                                                  | 14               |                                 |                                                        |
| 1.1 Предел функции. Непрерывность функции  | Практическое занятие № 1<br>Вычисление пределов                                  | 2                |                                 | У1                                                     |
| 1.2 Основы дифференциального исчисления    | Практическое занятие № 2<br>Правила дифференцирования. Техника дифференцирования | 2                |                                 | У1,<br>Уо 01.02,<br>Уо 02.03,<br>Уо 02.04,<br>Уо 02.05 |
|                                            | Практическое занятие №3<br>Вычисление производных сложных функций                | 2                |                                 | У1, Уо01.02,<br>Уо02.03,<br>Уо02.06                    |
|                                            | Практическое занятие №4<br>Исследование функций и построение графиков            | 2                |                                 | У1,<br>Уо 01.02,<br>Уо 02.03,<br>Уо 02.04,<br>Уо 02.05 |
| 1.3 Неопределённый и определённый интеграл | Практическое занятие №5<br>Вычисление неопределённых интегралов                  | 2                |                                 | У1,<br>Уо 01.02,<br>Уо 01.03,<br>Уо 01.06              |
|                                            | Практическое занятие №6<br>Вычисление определённых интегралов                    | 2                |                                 | У1,<br>Уо 01.02,<br>Уо 01.03,<br>Уо 01.06              |
|                                            | Практическое занятие №7<br>Вычисление площадей фигур и объёмов тел               | 2                |                                 | У1,<br>Уо 01.02,<br>Уо 01.03,<br>Уо 01.06              |
| Раздел 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА                 |                                                                                  | 8                |                                 |                                                        |
| 2.1 Матрицы и определители                 | Практическое занятие №8<br>Действия с матрицами                                  | 2                |                                 | У1,<br>Уо 01.03,<br>Уо 01.06                           |
|                                            | Практическое занятие №9<br>Вычисление определителей второго и третьего порядка   | 2                |                                 | У1,<br>Уо 01.03,<br>Уо 01.06                           |
| 2.2 Системы линейных уравнений             | Практическое занятие №10<br>Решение систем уравнений методом Крамера             | 2                |                                 | У1,<br>Уо 01.03,<br>Уо 01.06                           |
|                                            | Практическое занятие №11                                                         | 2                |                                 | У1,                                                    |

|                                                                             |                                                                                                                           |           |  |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----------------------|
|                                                                             | Решение систем уравнений<br>методом Гаусса                                                                                |           |  | Уо 01.03,<br>Уо 01.06 |
| <b>Раздел 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И<br/>МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b> |                                                                                                                           | <b>6</b>  |  |                       |
| 3.1 Основы теории<br>вероятностей                                           | Практическое занятие №12<br>Решение задач на основные<br>понятия комбинаторики                                            | 2         |  | Уо 01.03,<br>Уо 01.06 |
|                                                                             | Практическое занятие №13<br>Решение задач на<br>вычисление вероятности                                                    | 2         |  | Уо 01.03,<br>Уо 01.06 |
| 2.2 Основы<br>математической<br>статистики                                  | Практическое занятие №14<br>Составление статистического<br>распределения выборки,<br>построение полигона и<br>гистограммы | 2         |  | Уо 01.03,<br>Уо 01.06 |
| <b>ИТОГО</b>                                                                |                                                                                                                           | <b>28</b> |  |                       |