

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**  
**Профессиональный цикл**  
**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 основного общего образования

Магнитогорск, 2022

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 «9» декабря 2016 г. №1565.

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

*Разработчик (и):*

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК  /Юлия Николаевна Садчикова

**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
«Математических и естественнонаучных  
дисциплин»  
Председатель  /Е.С.Корытникова  
Протокол № 5 от 19.01.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022 г.

Рецензент: доцент кафедры физики ФГБОУ ВО МГТУ им Г.И. Носова  /Н.А. Плугина

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1                                                 | 15 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2                                                 | 19 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3                                                 | 21 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ                      | 22 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 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 циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебного предмета ПД.01 Математика.

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

## 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 общими и профессиональными компетенциями:

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

ПК 2.8 - Осуществлять разработку, адаптацию рецептов 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 рецептов 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 рецептов 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 рецептов 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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии 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, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК6.2, 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 | Уо01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br>Уо01.03 определять этапы решения задачи;<br>Уо01.08 реализовать составленный план | Зо01.05 структуру плана для решения задач                                            |
| ОК 02 | Уо02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;<br><br>Уо02.06 оформлять результаты поиска                                           | Зо02.03 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 Математика

| Наименован<br>ие разделов<br>и тем                           | Содержание учебного материала и<br>формы организации деятельности обучающихся                                                    | Объем, акад.<br>ч / в том<br>числе в форме<br>практической<br>подготовки,<br>акад.ч | Код ОК/ПК                                                                   | Коды<br>осваиваемых<br>элементов<br>компетенций |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1                                                            | 2                                                                                                                                | 3                                                                                   | 4                                                                           | 5                                               |
| Раздел I Основы математического анализа                      |                                                                                                                                  | 26                                                                                  | ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 2.8, ПК 3.7, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК6.2, ПК 6.3, ПК 6.4 |                                                 |
| Тема 1. 1<br>Предел<br>функции.<br>Непрерывно<br>сть функции | Содержание учебного материала:                                                                                                   | 2                                                                                   | ОК 01, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК6.2, ПК 6.3                                        | 3о01.05, У1                                     |
|                                                              | Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции                                                                     |                                                                                     |                                                                             |                                                 |
|                                                              | Практические занятия                                                                                                             | 2                                                                                   |                                                                             |                                                 |
|                                                              | Практическое занятие 1 Вычисление пределов                                                                                       |                                                                                     |                                                                             |                                                 |
| Тема 1.2<br>Основы<br>дифференци<br>ального<br>исчисления    | Содержание учебного материала:                                                                                                   | 4                                                                                   | ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 2.8, ПК 3.7, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК 6.4                | 31, 3о02.03, У1, Уо01.02, Уо02.03, Уо02.06      |
|                                                              | Производная. Правила дифференцирования. Таблица производных<br>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>Неопределен                                                                                                          | Содержание учебного материала:                                                      |                                                                             |                                                 |
| Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов.  |                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                             |                                                 |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                             |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>ный и<br/>определенн<br/>ый интеграл</b>                             | Свойства неопределенного интеграла. Методы вычисления неопределенного интеграла<br>Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.<br>Методы вычисления определенного интеграла<br>Применение интеграла в геометрии |           | ПК 4.6, ПК 5.6,<br>ПК6.2,<br>ПК 6.3, ПК 6.4                                 |                                      |
|                                                                         | <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 объемов тел                                                                                                                                                                  | 2         |                                                                             |                                      |
| <b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                        | <b>14</b> | ОК 01, ПК 1.4, ПК 2.8, ПК 4.6, ПК 5.6                                       |                                      |
| <b>Тема 2.1<br/>Матрицы и<br/>определител<br/>и</b>                     | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                  | 4         | ОК 01, ПК 1.4, ПК 2.8                                                       | 31, 3o01.05, У1,<br>Уo01.03, Уo01.08 |
|                                                                         | 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<br/>линейных<br/>уравнений</b>                  | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                  | 2         | ОК 01, ПК 1.4, ПК 2.8, ПК 4.6, ПК 5.6                                       | 31, 3o01.05, У1,<br>Уo01.03, Уo01.08 |
|                                                                         | 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> | ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 2.8, ПК 3.7, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК6.2, ПК 6.3, ПК 6.4 |                                      |
| <b>Тема 3.1</b>                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                   | 6         | ОК 01, ОК 02, ПК                                                            | 31, 32, 3o02.03,                     |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                                                                     |                               |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Основы теории вероятностей</b>                | Комбинаторика. Обоснование основных понятий комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания<br>Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности<br>Теоремы сложения и умножения вероятностей                                                            |                          | 1.4, ПК 2.8, ПК 3.7, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК6.2, ПК 6.3                  | Уо02.03, Уо02.06              |
|                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                        |                                                                     |                               |
|                                                  | <i>Практическое занятие 12</i> Решение задач на основные понятия комбинаторики                                                                                                                                                                                                                  | 2                        |                                                                     |                               |
|                                                  | <i>Практическое занятие 13</i> Решение задач на вычисление вероятности                                                                                                                                                                                                                          | 2                        |                                                                     |                               |
| <b>Тема 3.2 Основы математической статистики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                        | ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 3.7, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК6.2, ПК 6.3, ПК 6.4 | 31, Зо01.05, Уо01.03, Уо01.08 |
|                                                  | Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка и её представление. Вариационный ряд. Статистический ряд. Гистограмма. Полигон частот.<br>Числовые характеристики выборки (выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратичное отклонение). |                          |                                                                     |                               |
|                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                        |                                                                     |                               |
|                                                  | <i>Практическое занятие 14</i> Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы                                                                                                                                                                             |                          |                                                                     |                               |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Дифференцированный зачет |                                                                     |                               |
| <b>ИТОГО</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>56</b>                |                                                                     |                               |

### 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                 | Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель.<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: 17.04.2024). – 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: 17.05.2024). – 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: 30.05.2024).
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: 17.04.2024)
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>

1.

## 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 | Зo01.05, У1                                | Практическая работа (практические задания)          | <p><b>Оценка "отлично"</b> ставится, если занятие выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.</p> <p><b>Оценка "хорошо"</b> ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.</p> <p><b>Оценка "удовлетворительно"</b> ставится, если занятие выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.</p> <p><b>Оценка "неудовлетворительно"</b> ставится, если занятие выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> |
| 2 | Тема 1.2<br>Основы дифференциального исчисления       | З1, Зo02.03, У1, Уo01.02, Уo02.03, Уo02.06 | Тесты<br>Практические работы (практические задания) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3 | Тема 1.3<br>Неопределенный и определенный интеграл    | З1, У1, Уo01.02, Уo01.03, Уo01.08          | Тесты<br>Практические работы (практические задания) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4 | Тема 2.1<br>Матрицы и определители                    | З1, Зo01.05, У1, Уo01.03, Уo01.08          | Тесты<br>Практическая работа (практические задания) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5 | Тема 2.2 Системы линейных уравнений                   | З1, Зo01.05, У1, Уo01.03, Уo01.08          | Тесты<br>Практическая работа (практические задания) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6 | Тема 3.1<br>Основы теории вероятностей                | З1, З2, Зo02.03, Уo02.03, Уo02.06          | Тест<br>Практическая работа (практические задания)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7 | Тема 3.2<br>Основы математической статистики          | З1, Зo01.05, Уo01.03, Уo01.08              | Тест<br>Практическая работа (практические задания)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 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 «Математика» - дифференцированный зачет.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценочные средства<br>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>Зо01.05 структуру плана для решения задач</p> <p>У1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>Уо01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо01.08 реализовать составленный план</p> <p>Уо02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>Уо02.06 оформлять результаты поиска</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 display="block">\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> |

### 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

| № 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, юмористических или | Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории;<br>поддержание работоспособности обучающихся на занятии;<br><br>Смена видов деятельности на уроке | Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин);<br>благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i>                                                                                                                                                                                                                                                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.                                                                                          | обучающихся                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3 | Игровая технология (Байбородов а 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);<br/>Интерактивная подача и хранение информации (онлайн олимпиады,</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 т.д.)<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>• ИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», -</li> </ul> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>презентации, транслирование видеоролика 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>на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - на этапе закрепления новых знаний);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iscord (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 –</p> |

|  |  |  |  |                                                  |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <i>этап подведения итогов,<br/>оценки знаний</i> |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------|

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| Разделы/темы                               | Темы практических/лабораторных занятий                                           | Количество часов | В форме практической подготовки | Требования ФГОС СПО (уметь)            |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| Раздел 1. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА   |                                                                                  | <b>14</b>        |                                 |                                        |
| 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>Уо01.02,<br>Уо02.03,<br>Уо02.06 |
|                                            | Практическое занятие №3<br>Вычисление производных сложных функций                | 2                |                                 | У1,<br>Уо01.02,<br>Уо02.03,<br>Уо02.06 |
|                                            | Практическое занятие №4<br>Исследование функций и построение графиков            | 2                |                                 | У1,<br>Уо01.02,<br>Уо02.03,<br>Уо02.06 |
| 1.3 Неопределённый и определённый интеграл | Практическое занятие №5<br>Вычисление неопределённых интегралов                  | 2                |                                 | У1,<br>Уо01.02,<br>Уо01.03,<br>Уо01.08 |
|                                            | Практическое занятие №6<br>Вычисление определённых интегралов                    | 2                |                                 | У1,<br>Уо01.02,<br>Уо01.03,<br>Уо01.08 |
|                                            | Практическое занятие №7<br>Вычисление площадей фигур и объёмов тел               | 2                |                                 | У1,<br>Уо01.02,<br>Уо01.03,<br>Уо01.08 |
| Раздел 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА                 |                                                                                  | <b>8</b>         |                                 |                                        |
| 2.1 Матрицы и определители                 | Практическое занятие №8<br>Действия с матрицами                                  | 2                |                                 | У1,<br>Уо01.03,<br>Уо01.08             |
|                                            | Практическое занятие №9<br>Вычисление определителей второго и третьего порядка   | 2                |                                 | У1,<br>Уо01.03,<br>Уо01.08             |
| 2.2 Системы линейных уравнений             | Практическое занятие №10<br>Решение систем уравнений методом Крамера             | 2                |                                 | У1,<br>Уо01.03,<br>Уо01.08             |
|                                            | Практическое занятие №11<br>Решение систем уравнений методом Гаусса              | 2                |                                 | У1,<br>Уо01.03,<br>Уо01.08             |

|                                                                  |                                                                                                                  |           |  |                     |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|---------------------|
| Раздел 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ |                                                                                                                  | <b>6</b>  |  |                     |
| 3.1 Основы теории вероятностей                                   | Практическое занятие №12<br>Решение задач на основные понятия комбинаторики                                      | 2         |  | Уо01.03,<br>Уо01.08 |
|                                                                  | Практическое занятие №13<br>Решение задач на вычисление вероятности                                              | 2         |  | Уо01.03,<br>Уо01.08 |
| 2.2 Основы математической статистики                             | Практическое занятие №14<br>Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы | 2         |  | Уо01.03,<br>Уо01.08 |
| <b>ИТОГО</b>                                                     |                                                                                                                  | <b>16</b> |  |                     |

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ**

| Контрольная точка               | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины                    | Контролируемые результаты                                                    | Оценочные средства        |                      |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| <b>№1</b>                       | Раздел 1.<br>Основы математического анализа                         | 31<br>З002.03<br>У1<br>У001.02<br>У001.03<br>У001.08<br>У002.03<br>У002.06   | Практические работы       | Практическое задание |
| <b>№2</b>                       | Раздел 2.<br>Линейная алгебра                                       | 31<br>З001.05<br>У1<br>У001.03<br>У001.08                                    | Практические работы       | Практическое задание |
| <b>№3</b>                       | Раздел 3.<br>Основы теории вероятностей и математической статистики | 31<br>32<br>З002.03<br>У002.03<br>У002.06<br>З001.05<br>У001.03<br>У001.08   | Практические работы       | Практическое задание |
| <b>Промежуточная аттестация</b> | Дифференцированный зачет                                            | ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 2.8, ПК 3.7, ПК 4.6, ПК 5.6, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4 | <b>Контрольная работа</b> | Типовые задания      |

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]