

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Бузулукский колледж промышленности и транспорта  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет»**

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных, общепрофессиональных  
и правовых дисциплин.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*ЕН.01. «Математика»*

Специальность

40.02.01. «Право и организация социального обеспечения».

Квалификация

*юрист*

Форма обучения

*Очная, заочная*

Бузулук 2021

**Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01.**

*«Математика»*

**/ сост. Г.Б. Заподобникова – Бузулук: БКПТ ОГУ, 2021г -18с.**

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, рабочих учебных планов по специальностям с учетом Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальности:40.02.01. Право и организация социального обеспечения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05. 2014г. №508

Рабочая программа разработана в соответствии с положением и шаблоном, утвержденными в БКПТ ОГУ.

@Г.Б.Заподобникова 2021г

@ БКПТ ОГУ 2021г

## Содержание

|  |  |
|--|--|
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....                 |  |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины.....                    |  |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....             |  |
| 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....          |  |
| 3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....              |  |
| Требования к минимальному материально – техническому обеспечению.... |  |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения.....                        |  |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....    |  |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО. 40.02.01. Право и организация социального обеспечения.

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

Дисциплина «Математика» относится к математическим и естественнонаучным дисциплинам и служит базой для дальнейшего изучения дисциплин по специальности: 40.02.01. Право и организация социального обеспечения. Изучается в III семестре.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК          | Умения  | Знания   |
|---------------------|---|--|
| ОК 01 -06,<br>ОК 09 | Решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности; | Основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач; |

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

**Вариативная часть:** 12 часов: вещественные и комплексные числа (8ч), основы дискретной математики (4 часа)

| Код ПК, ОК       | Умения   | Знания   |
|------------------|--|--|
| ОК 01 -06, ОК 09 | Понятие числа. Натуральные, целые, рациональные числа. Вещественные и комплексные числа. Выполнять действия над комплексными числами;<br>Основные понятия и методы дискретной математики | Применять формы комплексных чисел при выполнении действий над ними, основные понятия и методы дискретной математики при решении задач. |

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

| Вид учебной работы                               | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 93          |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 62          |
| в том числе:                                     |             |
| практические занятия                             | 20          |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)      | 30          |
| в том числе: консультация                        | 1           |
| внеаудиторная самостоятельная работа             | 30          |
| Итоговая аттестация - экзамен                    |             |

### Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Номер занятия | Содержание учебного материала  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы/уровень освоения |
|---|---------------|--|-------------|--|
| 1   | 2             | 3  | 4           | 5  |
| <b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>                               |               |  | <b>12</b>   |  |
| Тема 1.1.<br>Производная и дифференциал функции и их приложение к решению задач | 1-2           | Содержание учебного материала<br>История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. | 2           | ОК 01 -06, ОК 09   |
| Тема 1.2<br>Исследование функции и с помощью производной.                       | 3-4           | Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Нахождение производных. Приложение производной и дифференциала функций  | 2           |  |
| Тема 1.3<br>ПЗ № 1. Приложение производной                                      | 5-6           | Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций  | 2           |  |
| Тема 1.4<br>Первообразная и интеграл  | 7-8           | Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Таблица интегралов, формула Ньютона – Лейбница.  | 2           |  |

|   |       |  |           |                  |
|---|-------|--|-----------|------------------|
| Тема 1.5<br>Определенный интеграл и<br>вычисление площадей<br>плоских фигур | 9-10  | . Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.  | 2         |                  |
| Тема 1.6<br>ПЗ № 2. Приложение<br>определенного интеграла                   | 11-12 | Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.  | 2         |                  |
| Тема 1.7<br>Дифференциальные<br>уравнения.                                  | 13-14 | Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка | 2         |                  |
| Тема 1.8 ПЗ № 3.<br>Дифференциальные<br>уравнения                           | 15-16 | Решение практических задач с помощью дифференциальных уравнений  | 2         |                  |
|   |       | <b>Самостоятельная работа:</b> Производная в решении прикладных задач (решение задач)  | <b>4</b>  |                  |
|   |       | <b>Самостоятельная работа.</b> Неопределенный интеграл (памятка)   | <b>4</b>  |                  |
|   |       | <b>Самостоятельная работа:</b> Частные решения дифференциальных уравнений (решение задач)  | <b>4</b>  |                  |
| <b>Раздел 2. Линейная алгебра.</b>  |       |  | <b>16</b> |                  |
| Тема 2.1 Матрицы.<br>Операции над матрицами                                 | 17-18 | . Матрицы. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к треугольному виду. Алгебраические операции над матрицами   | 2         | ОК 01 -06, ОК 09 |

|   |       |   |          |                  |
|---|-------|---|----------|------------------|
| Тема 2.2 ПЗ № 4.<br>Элементарные преобразования матриц.             | 19-20 | Элементарные преобразования матриц.<br>Алгебраические операции над матрицами  | 2        |                  |
| Тема 2.3 Определители.  | 21-22 | . Определители. Вычисление определителей.<br>Миноры и алгебраические дополнения   | 2        |                  |
| Тема 2.4 ПЗ № 5.<br>Вычисление определителей.                       | 23-24 | Вычисление определителей 2 и 3 порядка<br>различными способами  | 2        |                  |
| Тема 2.5 Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера    | 25-26 | Система линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера   | 2        |                  |
| Тема 2.6 Методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.    | 27-28 | Система линейных уравнений. Метод Гаусса.   | 2        |                  |
| Тема 2.7 Методы решения систем линейных уравнений. Матричный метод. | 29-30 | Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом  | 2        |                  |
| Тема 2.8 ПЗ № 6. Решение систем линейных уравнений                  | 31-32 | Решение систем линейных уравнений различными методами   | 2        |                  |
|   |       | <b>Самостоятельная работа:</b> Обратная матрица (памятка). Приведение матрицы к треугольному виду (слайды)  | <b>4</b> |                  |
| <b>Раздел 3. Вещественные и комплексные числа</b>                   |       |   | <b>8</b> |                  |
| Тема 3.1. Понятие комплексного числа                                | 33-34 | Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. | 2        | ОК 01 -06, ОК 09 |



|  |       |   |           |                  |
|--|-------|---|-----------|------------------|
| Тема 3.2<br>ПЗ № 7. Действия над комплексными числами                          | 35-36 | Решение задач и упражнений по образцу по теме "Действия над комплексными числами"   | 2         |                  |
| Тема 3.3<br>Формы комплексного числа   | 37-38 | Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. | 2         |                  |
| Тема 3.4<br>ПЗ № 8. Операции над комплексными числами.                         | 39-40 | Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах   | 2         |                  |
|  |       | <b>Самостоятельная работа:</b> Прикладное применение комплексных чисел (поиск в Интернете, сообщение).  | <b>4</b>  |                  |
| <b>Раздел 4. Основы дискретной математики</b>                                  |       |   | <b>4</b>  |                  |
| Тема 4.1 Множества и операции над ними   | 41-42 | Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства.  | 2         | ОК 01 -06, ОК 09 |
| Тема 4.2<br>Основы логики  | 43-44 | Основы логики. Таблицы истинности. Логические операции  | 2         |                  |
| <b>Раздел 5. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.</b>              |       |   | <b>10</b> |                  |
| Тема 5.1<br>Вероятность события.<br>Теорема сложения и умножения вероятностей. | 45-46 | Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности   | 2         | ОК 01 -06, ОК 09 |
| Тема 5.2<br>ПЗ №9. Простейшие задачи на определение                            | 47-48 | . Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей  | 2         |                  |

|   |       |   |          |                  |
|---|-------|---|----------|------------------|
| вероятностей.   |       |   |          |                  |
| Тема 5.3<br>Случайная величина.<br>Числовые характеристики случайной величины | 49-50 | Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.         | 2        |                  |
| Тема 5.4<br>Выборка. Представление данных                                     | 51-52 | . Область применения и задачи математической статистики. Понятие о генеральной совокупности и выборке, представительность выборки, способы ее отбора. | 2        |                  |
| Статистические параметры распределения.                                       | 53-54 | Статистическое распределение выборки. Первичная обработка статистических данных, элементы выборки, формирование вариационного ряда.                   | 2        |                  |
|   |       | <b>Самостоятельная работа</b><br>События. Вероятность случайного события (сообщение)  | <b>4</b> |                  |
|   |       | <b>Самостоятельная работа:</b> Числовые характеристики случайной величины (презентация)   | <b>4</b> |                  |
|   |       | <b>Самостоятельная работа:</b> Сбор статистических данных (практическая работа)   | <b>2</b> |                  |
| <b>Раздел 6. Основы интегрального и дифференциального исчисления</b>          |       |   | <b>6</b> |                  |
| Тема 6.1<br>Численное интегрирование  | 55-56 | Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формулы Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании                                      | 2        | ОК 01 -06, ОК 09 |
| Тема 6.2 ПЗ № 10.<br>Формулы прямоугольника, трапеции, Симпсона               | 57-58 | Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.   | 2        |                  |

|   |           |   |          |  |
|---|-----------|---|----------|--|
| Тема 6.3<br>Формулы приближенного<br>дифференцирования. | 59-60     | Численное дифференцирование. Формулы<br>приближенного дифференцирования.<br>Погрешность в определении производной | 2        |  |
| Тема 6.3<br>Решение задач<br>(Подготовка к экзаменам)   | 61-62     |   | 2        |  |
|   |           | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Приложение численных методов (памятка)??  | <b>1</b> |  |
| Консультация  |           |   | 1        |  |
| <b>Итого</b>  | <b>63</b> |   |          |  |

### 2.3 Разделы дисциплины, изучаемые студентами заочной формы обучения

| № раздела | Наименование разделов                               | Количество часов |                   |                      |                                      |
|-----------|---|------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
|           |   | Всего            | Аудиторная работа |                      | Внеаудиторная самостоятельная работа |
|           |   |                  | Теория            | Практические занятия |                                      |
| 1         | Элементы математического анализа                    | 16               | 4                 | 6                    | 6                                    |
| 2         | Линейная алгебра                                    | 16               | 2                 | 2                    | 12                                   |
| 3         | Вещественные и комплексные числа                    | 8                | 2                 | -                    | 6                                    |
| 4         | Основы дискретной математики                        | 4                | 2                 | -                    | 2                                    |
| 5         | Комбинаторика, статистика и теория вероятности      | 10               | 2                 | -                    | 8                                    |
| 6         | Основы интегрального и дифференциального исчисления | 8                | -                 | -                    | 8                                    |
| Итого     |   | 62               | 12                | 8                    | 42                                   |

### 2.4 Тематический план учебной дисциплины для студентов заочной формы обучения

| № раздела | Темы, выносимые на аудиторное изучение               | Количество часов |
|-----------|--|------------------|
| 1         | Производная и её приложения                          | 2                |
| 1         | ПЗ. Дифференцирование функции                        | 2                |
| 1         | Интеграл и его приложения                            | 2                |
| 1         | ПЗ. Вычисление определённого интеграла               | 2                |
| 1         | ПЗ. Дифференциальные уравнения                       | 2                |
| 2         | Элементы линейной алгебры. Матрицы и определители    | 2                |
| 2         | ПЗ. Системы линейных алгебраических уравнений        | 2                |
| 3         | Понятие комплексного числа                           | 2                |
| 4         | Основы дискретной математики                         | 2                |
| 5         | Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей | 2                |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- необходимая методическая и справочная литература.

Технические средства обучения:

- компьютеры
- мультимедийный проектор

мультимедийные презентации по тематике дисциплины

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

*Основная литература:*

1. **Богомолов, Н.В. Математика** [Текст] : учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко.- 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 396 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-9916-5424-1.
2. **Богомолов, Н.В. Практические задания по математике** [Текст] : учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов.- 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 495 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-9916-6107-2.

*Дополнительная литература*

1. Шипова Людмила Ивановна Шипов Александр Евгеньевич

**Математика** : учеб. пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/990024>

2. Бардушкин Владимир Валентинович Прокофьев Александр Александрович

**Математика. Элементы высшей математики**: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615108>

*Интернет-ресурсы*

1. <http://mathem.hl/ru/>
2. <http://math.child.ru/>
3. <http://zadachi.mccme.ru/>

#### 3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям профессиональных стандартов. Преподаватели, отвечающие за реализацию данной рабочей программы, имеют высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                         |
|---|---|
| <b>Уметь:</b>   |   |
| - Находить производные  | <i>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа</i>             |
| - Вычислять неопределенные и определенные интегралы   | <i>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа</i>             |
| - Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления        | <i>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа</i>             |
| - Решать простейшие дифференциальные уравнения  | <i>Практические занятия, самостоятельная работа. Решение прикладных задач</i> |
| - Выполнять действия над матрицами, определителями. Решать системы линейных уравнений различными методами | <i>Практические занятия, самостоятельная работа. Решение прикладных задач</i> |
| - Выполнять действия над комплексными числами, представленными в различных формах                         | <i>Практические занятия, самостоятельная работа. Решение прикладных задач</i> |
| <b>Знать:</b>   |   |
| Основные понятия и методы математического анализа и дискретной математики                                 | <i>Тесты, практические задания, доклады, рефераты</i>                         |
| Основные численные методы решения прикладных задач  | <i>Защита реферата</i>  |
| Основные понятия теории вероятностей и математической статистики  | <i>Практические занятия, тесты, внеаудиторная самостоятельная работа</i>      |

## Вопросы для промежуточной аттестации

1. Определение функции. Свойства функций. Графики функций. Способы задания функций.
2. Определение функции. Элементарные функции.
3. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы.
4. Непрерывность функций. Точки разрыва.
5. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл
6. Производная сложной функции.
7. Таблица основных формул дифференцирования
8. Признаки возрастания и убывания функции
9. Исследование функции на монотонность с помощью производной.
10. Экстремумы функции
11. Исследование функции с помощью производной на экстремумы функции
12. Выпуклость графика функции. Точки перегиба
13. Схема исследования функции
14. Первообразная. Неопределенный интеграл
15. Первообразная. Таблица интегралов
16. Методы интегрирования
17. Определенный интеграл и его геометрический смысл
18. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
19. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла
20. Дифференциальное уравнение. Основные понятия
21. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
22. Частные решения дифференциальных уравнений. Теорема Коши.
23. Матрицы. Виды матриц.

24. Матрицы. Операции над матрицами.
25. Определители I и II и III порядка.
26. Свойства определителей.
27. Минор и алгебраическое дополнение матрицы.
30. Невырожденная матрица.
31. Обратная матрица.
32. Ранг матрицы.
33. Метод Крамера.
34. Способы решения систем линейных уравнений. Формула Крамера
35. Способы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса
36. Способы решения систем линейных уравнений. Матричный метод.
37. Понятие числа. Действительные числа.
38. Натуральные, целые и рациональные числа.
39. Вещественные числа.
40. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа.
41. Действия над комплексными числами, заданные в алгебраической форме.
42. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами.
43. Аргумент комплексного числа.
44. Тригонометрическая форма комплексного числа.
45. Действия над комплексными числами. Формула Муавра
46. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.
47. Элементы комбинаторики
48. События. Виды событий. Классическое определение вероятности
49. Сумма и произведение событий.
50. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин
51. Теоремы сложения вероятностей.



52. Теоремы умножения вероятностей
53. Случайная величина
54. Дискретная случайная величина
55. Закон распределения случайной величины
56. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины
57. Понятие математической статистики. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений.
58. Основные понятия математической статистики.
59. Выборка.
60. Основные показатели вариации.
61. Численное интегрирование. Метод прямоугольников
62. Метод трапеций
63. Формула Симпсона.
64. Численное дифференцирование
65. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона
66. Множества и операции над ними.
67. Логика, алгебра логики, понятие, высказывание, умозаключение.
68. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания.
69. Понятия: логическое выражение, равносильные выражения, эквивалентность, импликация
70. Таблицы истинности логических операций.