МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова
«21» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**
специальность
**38.02.01 ЭКОНОМИКА И БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Экономических специальностей
протокол № 11 от «19» июня 2024 г.
Председатель ЦМК _____ И.Н. Таразанова

Саратов 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 05.02.2018 г. № 69.

**Разработчик**: Князева С.Е. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## СОДЕРЖАНИЕ


1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 8**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина входит в математический и общей естественнонаучный цикл.

## 1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя:

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;

ОК 03. Планировать реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности
- быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки
- организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к
- самообразованию и повышению профессионального уровня

- умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику
- умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
- знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ
- знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами
- знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов

**1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часов;
самостоятельной работы обучающегося 4 часов.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)** | **78** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **62** |
| в том числе: | |
| практические занятия | **34** |
| лекции, уроки | **28** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **4** |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | **12** |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*, иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Введение.** Математика и научно-технический прогресс. | | 2 | 1 | ОК -01, 09 |
| **Раздел 1. Введение в анализ** | | **30** | | |
| **Тема 1.1. Функция одной переменной** | **Содержание учебного материала** | **4** | | |
| | Функция: основные понятия и основные свойства (область определения и область значений; график функции; способы задания функций; возрастание – убывание, области монотонности; четность – нечетность; периодичность). | 2 | 1 | ОК -01, 02, 03, 04 |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №1:** Основные элементарные функции, их свойства и графики. | 2 | 3 | |
| **Тема 1.2. Пределы** | **Содержание учебного материала** | **16** | | |
| | Понятие предела функции в точке. Основной способ вычисления пределов. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Теорема о связи бесконечно больших и бесконечно малых величин. Понятие неопределенности. | 2 | 1 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №2:** Свойства пределов. | 2 | 3 | |
| | **Практическое занятие №1.** Вычисление пределов основным способом. | 2 | 2 | |
| | Устранение неопределенности $\left[\frac{0}{0}\right]$ при помощи формул сокращенного умножения. | 2 | 1 | |
| | Устранение неопределенности $\left[\frac{0}{0}\right]$ при помощи формулы разложения квадратного трехчлена на множители. | 2 | 1 | |
| | Устранение неопределенности $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$. | 2 | 1 | |
| | **Практическое занятие №2.** Первый замечательный предел | 2 | 2 | |
| | **Практическое занятие №3.** Второй замечательный предел | 2 | 2 | |
| **Тема 1.3. Производные.** | **Содержание учебного материала** | **10** | | |
| | Производная функции – основные понятия (приращение переменной и функции; процедура дифференцирования, определение производной). Таблица производных элементарных функций. | 2 | 1 | ОК -01, 02, 03, 04 |
| | **Практическое занятие №4.** Правила дифференцирования функций вида $\boldsymbol{y = c \cdot f(x)}$ и $\boldsymbol{y = f(x) \pm g(x)}$. | 2 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Практическое занятие №5.** Дифференцирование линейных комбинаций элементарных функций. | 2 | 2 | ОК -01, 02, 03, 04 |
| | **Практическое занятие №6**. Дифференцирование произведения и частного элементарных функций. | 2 | 2 | |
| | **Практическое занятие №7.** Использование производной функции в экономике. | 2 | 2 | ОК -01, 02, 03, 04, 09 |
| **Раздел 2. Линейная алгебра.** | | **24** | | |
| **Тема 2.1. Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала** | **16** | | |
| | Матрицы – основные понятия (определение матрицы и ее составляющих; виды матриц). Операции над матрицами (транспонирование, сложение – вычитание, умножение матрицы на число).<br>**Межсессионная аттестация** | 2 | 1 | ОК -01, 02, 03, 04 |
| | **Практическое занятие №8.** Умножение матриц. | 2 | 2 | |
| | Определители. Способы вычисления определителей 1, 2 порядка. | 2 | 1 | |
| | Вычисление определителей 3 порядка методом треугольников и диагональным методом. | 2 | 1 | |
| | Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей 3 порядка методом разложения по строке (столбцу). | 2 | 1 | |
| | **Практическое занятие №9:** Свойства определителей. | 2 | 2 | |
| | Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. | 2 | 1 | |
| | **Практическое занятие №10.** Вычисление определителей порядка больше трех. | 2 | 2 | |
| **Тема 2.2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)** | **Содержание учебного материала** | **8** | | |
| | СЛАУ – основные понятия (неизвестные, коэффициенты при неизвестных, свободные члены, матрица и расширенная матрица системы, решение СЛАУ). Теорема Кронекера – Капелли. | 2 | 1 | ОК -01, 02, 03, 04 |
| | **Практическое занятие №11.** Решение СЛАУ методом Гаусса. | 2 | 2 | |
| | **Практическое занятие №12.** Решение экономических задач с применением матриц. | 2 | 2 | ОК -01, 02, 03, 04, 09 |
| | **Практическое занятие №13.** Решение экономических задач с применением систем линейных уравнений. | 2 | 2 | |
| **Раздел 3. Комплексные числа** | | **10** | | |
| **Тема 3.1. Алгебраическая форма записи комплексных чисел** | **Содержание учебного материала** | **6** | | |
| | Комплексные числа – основные понятия (мнимая единица, определение и составляющие комплексных чисел в алгебраической форме записи, геометрическое изображение комплексных чисел, модуль и аргумент комплексного числа). | 2 | 1 | ОК -01, 02, 03, 04 |
| | **Практическое занятие №14.** Арифметические операции над комплексными числами в алгебраической форме. | 2 | 2 | |
| | **Практическое занятие №15.** Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа | 2 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Тема 3.2. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел** | **Содержание учебного материала** | **4** | | |
| | **Практическое занятие №16** Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. | 2 | 2 | ОК -01, 02, 03, 04 |
| | **Практическое занятие №17.** Арифметические операции над комплексными числами в тригонометрической форме. | 2 | 2 | |
| **Промежуточная аттестация: экзамен** | | **12** | | |
| **Итого по дисциплине** | | **88** | | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

**Основные учебные издания**

**1.** Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко.— 5-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — URL: https://urait.ru/viewer/matematika-511565#page/2

**2.** Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Профессиональное образование). — URL: https://urait.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-449005

**3.** Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев; иод общей редакцией О. В. Татарникова. Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 334 с. (Профессиональное образование). // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/elementy-lineynoy-algebry-482683#page/2

**Дополнительные учебные издания**

**4.** Математика для экономистов и менеджеров: учебник / коллектив авторов; под ред. Н.Ш. Кремера. — Москва: КНОРУС, 2022. — 480 с. — (Бакалавриат) – URL: https://book.ru/books/942128

**Интернет-ресурсы**

**5.** Математический портал http://mathportal.net/ Сайт создан для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам

**6.** Высшая математика – просто и доступно! http://www.mathprofi.ru/ Материалы по математике для самостоятельной подготовки

**7.** Изучение математики онлайн https://ru.onlinemschool.com/math/library/ Сайт OnlineMSchool создан для помощи школьникам, студентам и всем желающим изучать математику.

**Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

**8.** Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

**9.** Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| ***Общие компетенции:***<br>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;<br>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;<br>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;<br>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;<br>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.<br>**Уметь**:<br>– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;<br>– умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности<br>– быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки<br>– организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к<br>– самообразованию и повышению профессионального уровня<br>– умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику<br>– умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности<br>**Знать**:<br>– знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности<br>– знание основных понятий и методов теории | Текущий контроль:<br>- опрос устный;<br>- тестирование;<br>- выполнение практической работы.<br><br>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы<br><br>Промежуточная аттестация в форме:<br>3 семестр – экзамен<br><br>Метод проведения промежуточной аттестации 3 семестра: выполнение комплексного задания |

| | |
|---|---|
| комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа<br>– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ<br>– знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами<br>– знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов | |

## 4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

### Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

### Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Приложение 1**

**Контрольно-оценочные средства**

**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**
**ЕН.01 Математика**

**1.1.Форма промежуточной аттестации:** Экзамен (3 семестр)

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

| **Оценка** | **Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации** |
|---|---|
| Оценка 5 «отлично» | 4,6-5 |
| Оценка 4 «хорошо» | 3,6-4,5 |
| Оценка 3 «удовлетворительно» | 3-3,5 |
| Оценка 2 «неудовлетворительно» | ≤ 2,9 |

**1.3. Контрольно-оценочные средства**

**1.3.1Задание:**

1.Ответить на два вопроса.

2. Выполнить практическое задание.

**Примерные вопросы для собеседования**

**1.** Функции. Основные свойства функций (возрастание – убывание, четность – нечетность).

**2.** Основные элементарные функции и их свойства.

**3.** Понятие «стремится». Бесконечно большие и бесконечно малые величины.

**4.** Теорема о связи бесконечно больших и бесконечно малых величин.

**5.** Понятие предела функции в точке. Основной способ вычисления пределов.

**6.** Свойства пределов.

**7.** Устранение неопределенности $\left[\frac{0}{0}\right]$ при помощи формул сокращенного умножения.

**8.** Устранение неопределенности $\left[\frac{0}{0}\right]$ при помощи формулы разложения квадратного трехчлена на множители.

**9.** Устранение неопределенности $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.

**10.** Первый замечательный предел.

**11.** Второй замечательный предел.

**12.** Приращение переменной и приращение функции.

**13.** Функция. Производная функции (определение, способы записи, Экономический смысл производной.).

**14.** Операция дифференцирования. Таблица формул дифференцирования.

**15.** Функция и ее производная. Правила нахождения производной.

**16.** Матрицы – определение и составляющие (элементы матрицы, размерность).

**17.** Матрицы – определение, виды матриц.

**18.** Квадратная матрица – определение, основные понятия (порядок, главная и побочная диагональ).

**19.** Матрицы – определение, операции над матрицами (транспонирование, умножение матрицы на число, сложение и вычитание матриц).

**20.** Матрицы – определение, умножение матрицы на матрицу.

**21.** Матрицы – определение, элементарные преобразования матриц.

**22.** Определители. Способы вычисления определителей 1 и 2 порядка.

**23.** Определители. Способы вычисления определителей 3 порядка методом треугольников.

**24.** Определители. Способы вычисления определителей 3 порядка диагональным методом.

**25.** Миноры и алгебраические дополнения.

**26.** Определители. Способы вычисления определителей 3 порядка методом разложения по строке (столбцу).

**27.** Свойства определителей.

**28.** Ранг матрицы.

**29.** Теорема Кронекера – Капелли.

**30.** Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) – основные понятия (определение СЛАУ, коэффициенты при неизвестных, свободные члены, решение СЛАУ).

**31.** СЛАУ – определение, матрица СЛАУ, расширенная матрица СЛАУ.

**32.** СЛАУ – определение, метод Гаусса решения СЛАУ.

**33.** Мнимая единица.

**34.** Комплексное число в алгебраической форме – определение, составляющие.

**35.** Геометрическое изображение комплексных чисел, модуль и аргумент комплексного числа.

**36.** Арифметические операции над комплексными числами в алгебраической форме (умножение на число, сложение – вычитание).

**37.** Арифметические операции над комплексными числами в алгебраической форме (умножение комплексных чисел, возведение в степень).

**38.** Арифметические операции над комплексными числами в алгебраической форме (деление комплексных чисел).

**39.** Комплексное число в тригонометрической и показательной формах.

**40.** Арифметические операции над комплексными числами в тригонометрической форме (умножение комплексных чисел, возведение в степень).

**41.** Арифметические операции над комплексными числами в тригонометрической форме (деление комплексных чисел, возведение в степень).

**42.** Арифметические операции над комплексными числами в тригонометрической форме (извлечение корня).

**Примерные практические задания:**

**1.** Вычислите предел последовательности: $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n^3+6n-5}{10n^3-8n^2+2}$

**2.** Вычислите предел последовательности: $\lim\limits_{n\to 4}\frac{n^2-16}{n^2-5n+4}$

**3.** Найти предел функции: $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2+15x+25}{5x^2+15x+50}$

**4.** Найти предел функции: $\lim\limits_{x\to -5}\frac{2x^2+10x}{x^2+15x+50}$

**5.** Найти предел функции: $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2+15x+25}{6x^3+15x+50}$

**6.** Найти предел функции: $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x^5+3x^3+5x^2}{6x^3-12x^2}$

**7.** Вычислите предел функции, используя замечательные пределы: $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin(8x)}{6x}$

**8.** Вычислите предел функции, используя замечательные пределы: $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg2x}{6x}$

**9.** Вычислите предел функции, используя замечательные пределы: $\lim\limits_{x\to 0}\frac{arcsin5x}{10x}$

**10.** Вычислите предел функции, используя замечательные пределы: $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{6x}\right)^x$

**11.** Вычислите предел функции, используя замечательные пределы:

$$\lim_{x\to 0}(1+2x)^{\frac{1}{6x}}$$

**12.** Вычислите предел функции, используя замечательные пределы:

$$\lim_{x\to 0}(1-3x)^{\frac{1}{6x}}$$

**13.** Найти производную функции: $y = x\cdot \ln x$

**14.** Найти производную функции: $y = x\cdot sin x$

**15.** Найти производную функции: $y = x\cdot tg x$

**16.** Найти производную функции: $y = x\cdot ctg x$

**17.** Найти производную функции: $y = 2^x\cdot sin x$

**18.** Найти производную функции $y = 3x^3 - 4x^2 + 5\cos x$

**19.** Найти производную функции $y = 5x^2 - 4x + 6sinx$

**20.** Найти производную функции $y = 2x^4 - 3x^3 + 5^x$

**21.** Найти производную функции $y = 3x^8 + 4 + 7e^x$

**22.** Найти производную функции $y = 9x^5 - 10x^3 + 5$

**23.** Вычислите $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 1 & 2\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}-3 & -2 & -1\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix}$.

**24.** Вычислите $4\cdot\begin{pmatrix}-4 & -3\\ 0 & 1\end{pmatrix} - 3\cdot\begin{pmatrix}2 & 3\\ 4 & 5\end{pmatrix}$.

**25.** Вычислите: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 8 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}^{\mathrm{T}} + \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 5 & 7 & 0 \end{pmatrix}$

**26.** Применяя элементарные преобразования, приведите матрицу $\mathrm{A} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 \\ 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ -5 & -3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ к треугольному виду.

**27.** Решить СЛАУ методом Гаусса: $\begin{cases} 4\mathrm{x}_1 - 2\mathrm{x}_2 - 2x_3 + x_4 = 2 \\ 3\mathrm{x}_1 + \mathrm{x}_2 - x_3 - 5x_4 = 2 \\ -\mathrm{x}_1 + 4\mathrm{x}_2 + 3x_3 - 9x_4 = 2 \\ \mathrm{x}_1 + 3\mathrm{x}_2 + x_3 - x_4 = 2 \end{cases}$

**28.** Даны комплексные числа $z_3 = 3 - 4i$ и $z_4 = -8i$. Записать действительные и мнимые частить $\overline{z_3}$ и $\overline{z_4}$. Найти их модули.

**29.** Даны комплексные числа $z_3 = -4 + 3i$ и $z_4 = -5i$ Изобразить $\overline{z_3}$ и $\overline{z_4}$ в комплексной плоскости, найти $|z_3|$.

**30.** Вычислить $(2 - 3i) \cdot (4 + i)$, $i^6$.

**31.** Вычислить $(9 - 3i) - (7 - 4i)$, $i^9$.

**32.** Записать комплексное число $z = 2 + 2 \cdot i$ в тригонометрической форме и вычислить $\sqrt[3]{\overline{z}}$.

### 1.3.2. Критерии оценки

| **Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания** | | Баллы в соответствии с критериями оценки |
|---|---|---|
| | | **Максимальный балл –1,0** |
| **1** | Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала.<br>Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.<br>Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных.<br>Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.<br>Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы. | 1,0 |
| **2** | Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала.<br>Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.<br>Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы.<br>Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.<br>При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно. | 0,6 |
| **3** | Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала.<br>Излагает программный материал фрагментарно, не всегда | 0,3 |

| | | |
|---|---|---|
| | последовательно.<br>Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.<br>При ответе на вопросы допускает неточности. | |
| **4** | Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала.<br>Основное содержание учебного материала не раскрыто;<br>допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.<br>Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки. | 0 |
| | Итого | **1** |

| № | Критерии оценки результатов выполнения практического задания | Максимальный балл за критерии оценки – 3 балла |
|---|---|---|
| 1 | Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ | 3 |
| 2 | Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера | 2 |
| 3 | Решение начато логически верно, допущена вычислительная ошибка; или решение не доведено до конца, ответ отсутствует | 1 |
| 4 | Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения | 0 |
| | **ИТОГО** | **3** |

**1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в кабинете математики и статистики.

**1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

**Основные учебные издания**

**1.** Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко.— 5-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — URL: https://urait.ru/viewer/matematika-511565#page/2

**2.** Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Профессиональное образование). — URL: https://urait.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-449005

**3.** Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев; иод общей редакцией О. В. Татарникова. Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 334 с. (Профессиональное образование). // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/elementy-lineynoy-algebry-482683#page/2

**Дополнительные учебные издания**

**4.** Математика для экономистов и менеджеров: учебник / коллектив авторов; под ред. Н.Ш. Кремера. — Москва: КНОРУС, 2022. — 480 с. — (Бакалавриат) – URL: https://book.ru/books/942128

**Интернет-ресурсы**

**5.** Математический портал http://mathportal.net/ Сайт создан для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам

**6.** Высшая математика – просто и доступно! http://www.mathprofi.ru/ Материалы по математике для самостоятельной подготовки

**7.** Изучение математики онлайн https://ru.onlinemschool.com/math/library/ Сайт OnlineMSchool создан для помощи школьникам, студентам и всем желающим изучать математику.

**Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

**8.** Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

**9.** Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.