МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ЕН.01 «Элементы высшей математики»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности:

**38.02.07 Банковское дело**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2023 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии (ЦК)  «Математические науки и естественнонаучные дисциплины»  Протокол №10 от 30июня2023\_года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Джалагония М.Ш. | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В.Подцатова  «30»июня2023 г. |

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.07 «Банковское дело», утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.02.2018 № 67 (ред. От 13.07.2021) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» по специальности 38.02.07 «Банковское дело».

Организация-разработчик: Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчик:

Чепурная Е.Г. – преподаватели государственного бюджетного образовательного учреждения среднего профессионального образования Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Рецензенты:

Джалагония М.Ш.– преподаватель государственного бюджетного образовательного учреждения среднего профессионального образования Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Кузнецова Л.В.- председатель МО преподавателей математики профессиональных образовательных учреждений РО, преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения ростовской области «Ростовский-на-дону автодорожный колледж»

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы высшей математики»**

**1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ЕН.01. «Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.07 «Банковское дело».

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения.

1.2Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу, является базовой учебной дисциплиной, изучается в 3и 4 семестре.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код [[1]](#endnote-2)ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01 | 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 ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат  умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности  умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности | 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 математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач  знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов  знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спец. дисциплинами |
| ОК 02 |
| ОК 03 |
| ОК 04 |
| ОК 05 |
| ОК 09 |
| ОК 11 |

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

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

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Вариативная часть дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» по специальности 38.02.07 «Банковское дело» используется на увеличение объема времени отдельных тем в соответствии с потребностями работодателей и спецификой деятельности колледжа, что создает реальные возможности для углубления и расширения умений и знаний будущих специалистов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название темы | Кол-во часов | Умения | Знания |
|  |  | У\* | З\* |
| Методы решения систем линейных уравнений | 2 | Решать СЛУ методом Гаусса | Алгоритм метода Гаусса для решения СЛУ |
| Несобственный интеграл | 2 | Нахождение несобственных интегралов | Применение несобственного интеграла для решения практических задач |
| Моделирование и решение задач линейного программирования | 4 | Решать задачи на оптимизацию графическим методом ЛП | Графический метод решения задачи линейного программирования |
| Производная и дифференциал | 2 | Находить частные производные функции нескольких переменных | Функции нескольких переменных |

**В рамках образовательной программы у обучающихся формируются личностные результаты:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов  и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный  в общественные инициативы, направленные на их сохранение | **ЛР 8** |

**1.4 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин путем проведения практических и лабораторных занятий:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество часов по учебному плану на практические занятия | в том числе, практическая подготовка | Наименование тем практических работ в форме практической подготовки с учетом специфики осваиваемой специальности |
| 36 часов | 12часов | **Тема 2.1. Матрицы и определители**  Практическое занятие «Действия над матрицами».  Практическое занятие «Определители второго и третьего порядков».  **Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений**  Практическое занятие «Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)».  Практическое занятие «Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными)».  Практическое занятие «Решение матричных уравнений».  **Тема 2.3. Моделирование и решение задач линейного программирования**  Практическое занятие «Графический метод решения задачи линейного программирования». |

**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** | 80 |
| **вариативные часы** | 10 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| практические занятия | 36 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)**  Работа с конспектом, учебными пособиями  Подготовка сообщений, докладов  Создание презентации по теме  Выполнение индивидуальных заданий | 12 |
| **Промежуточная аттестация**  дифференцированный зачет | **2** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем**  **в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** |  |
| **Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел** | |  |  |
| **Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01, ОК 02, ЛР 8 |
| 1.Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. |
| 2.Геометрическое изображение комплексных чисел. |
| 3. Модуль и аргументы комплексного числа. |
| 4. Решение алгебраических уравнений. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **1. Практическое занятие**№1 «Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа». | 2 |
| **Раздел 2. Элементы линейной алгебры** | |  |  |
| **Тема 2.1. Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02, ОК 05, ОК 11, ЛР 8 |
| 1. Экономико-математические методы. |
| 2. Матричные модели. |
| 3. Матрицы и действия над ними. |
| 4. Определитель матрицы. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **1. Практическое занятие №2**  «Действия над матрицами». | 2 |
| **2. Практическое занятие**№3 «Определители второго и третьего порядков». | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу, транспонирование матриц, нахождение обратных матриц и определителей матриц. | **2** |
| **Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 03, ОК 04, ЛР 8 |
| 1. Метод Гаусса. |
| 2. Правило Крамера. |
| 3. Метод обратной матрицы. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **1. Практическое занятие**№4 «Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)». | 2 |
| **2. Практическое занятие**№5 «Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными)». | 2 |
| **3. Практическое занятие**№6 «Решение матричных уравнений». | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы. | **2** |
| **Тема 2.3. Моделирование и решение задач линейного программирования** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 09, ОК 11, ЛР 8 |
| 1. Математические модели. |
| 2. Задачи на практическое применение математических моделей. |
| 3. Общая задача линейного программирования. |
| 4. Матричная форма записи. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **1. Практическое занятие**№7 «Графический метод решения задачи линейного программирования». | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Графический метод решения задачи линейного программирования. | **1** |
| **Раздел 3. Введение в анализ** | |  |  |
| **Тема 3.1. Функции многих переменных** | **Содержание учебного материала** |  | ОК 09 |
| 1. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения. |
| **Тема 3.2. Пределы и непрерывность** | **Содержание учебного материала** | **2**  **2** | ОК 04, ОК 05 ЛР 8 |
| 1. Предел функции. |
| 2. Бесконечно малые функции. |
| 3. Метод эквивалентных бесконечно малых величин. |
| 4. Раскрытие неопределённости вида 0/0 и ∞/∞. |
| 5. Замечательные пределы. Непрерывность функции |
| **1. Практическое занятие №8** Предел функции на бесконечности. Раскрытие неопределенности. |
| **Раздел 4. Дифференциальные исчисления** | |  |  |
| **Тема 4.1. Производная и дифференциал** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 02, ОК 03 ЛР 8 |
| 1. Производная функции. |
| 2. Первый дифференциал функции, связь с приращением функции. |
| 3. Основные правила дифференцирования. |
| 4. Производные и дифференциалы высших порядков. |
| 5. Возрастание и убывание функций. |
| 6. Экстремумы функций. |
| 7. Частные производные функции нескольких переменных. |
| 8. Полный дифференциал. |
| 9. Частные производные высших порядков. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **1. Практическое занятие №9 «**Экстремум функции нескольких переменных». | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. | **1** |
| **Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения** | |  |  |
| **Тема 5.1. Неопределённый интеграл** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 03, ОК 11 ЛР 8 |
| 1. Первообразная функция и неопределённый интеграл. |
| 2. Основные правила неопределённого интегрирования. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **1. Практическое занятие**№10 «Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц» | 2 |
| **2. Практическое занятие №11** «Методы замены переменной и интегрирования по частям». | 2 |
| **3. Практическое занятие №12**  «Интегрирование простейших рациональных дробей». | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной. | **1** |
| **Тема 5.2. Определённый интеграл** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 05 ЛР 8 |
| 1. Задача нахождения площади криволинейной трапеции. |
| 2. Определённый интеграл. |
| 3. Формула Ньютона-Лейбница. |
| 4. Основные свойства определённого интеграла. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **1. Практическое занятие**№13 «Правила замены переменной и интегрирования по частям». | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Формула Ньютона-Лейбница. Правила замены переменной и интегрирования по частям. | **1** |
| **Тема 5.3. Несобственный интеграл** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 09 ЛР 8 |
| 1. Интегрирование неограниченных функций. |
| 2. Интегрирование по бесконечному промежутку. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **1. Практическое занятие №14**  «Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости) интегралов». | 2 |
| **2. Практическое занятие**№15 «Приложения интегрального исчисления». | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Вычисление площади плоской фигуры, длины кривой, объёма и площади тел вращения. | **2** |
| **Тема 5.4. Дифференциальные уравнения** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02, ОК 04  ЛР 8 |
| 1. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. |
| 2. Основные понятия и определения. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **1. Практическое занятие** №16 «Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени». | 2 |
| **2. Практическое занятие**№17 «Уравнения с разделяющимися переменными». | 2 |
| **3. Практическое занятие**№18 «Однородное дифференциальное уравнение». | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Решение дифференциальных уравнений первого порядка и первой степени, уравнений с разделяющимися переменными, а также однородных дифференциальных уравнений. | **2** |
| **Консультация** | | **4** | |
| **Промежуточная аттестация** | | **2** | |
| **Всего:** | | **80** | |

*.*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должен быть предусмотрен кабинет«Математика и статистика», оснащенный в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности 38.02.07 Банковское дело.

**Кабинет математики и статистики**

Оснащается оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, магнитно-маркерная учебная доска, рабочее место преподавателя, комплекты заданий для тестирования и контрольных работ, измерительные и чертёжные инструменты.Технические средства обучения:компьютер с лицензионным программным обеспечениемMicrosoftOffice;мультимедиа- проектор; калькуляторы.

Реализация программы учебной дисциплины «Элементы высшей математики» требует наличия:

* Технических средств обучения:
* доска аудиторная;
* экран;
* [печатные демонстрационные пособия (формулы дифференцирования](http://www.rektor.ru/katalog/products/shkolnye-uchebnye-kabinety-klassy/klass-matematiki/pechatnye-materialy/pechatnye-posobija-demonstracionnye), формулы интегрирования, свойства определенного интеграла)
* Средств информационных технологий:
* мультимедийный проектор;
* интерактивная доска;
* компьютеры;

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по из расчета не менее одного печатное издание по дисциплине. В качестве основной литературы образовательная организация использует учебники, учебные пособия, указанные далее .

**3.2.1. Печатные издания[[2]](#footnote-2)**

1. Башмаков М. И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования/ М. И. Башмаков. - 9-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2021. - 256 с.
2. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. В. А. Гусева. – 11-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2021. – 416 с.
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2020. — 396 с.
4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2020. — 495 с.
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2021. — 326 с.
6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2021. — 251 с.
7. Тишин В. В. Дискретная математика в примерах и задачах - Сант-Петербург.:БХВ-Петербург, 2021.
8. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. **Сборник задач по математике с решениями для техникумов** Учеб. Пособие для техникумов.-М.: ОНИКС 21 век, Мир и образование.,2020
9. Элементы высшей математики: Учеб.для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский.—М.: «Академия», 2020.

**Интернет-ресурсы**

1. Образовательный математический сайт. Режим доступа: http://[www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru)-
2. Математический анализ. Режим доступа: http://[www.math24.ru](http://www.math24.ru) –.
3. Математический портал Режим доступа: <http://www.allmath.ru->
4. Электронный учебник по дисциплине «Элементы высшей математики»/ Режим доступа: <http://www.rksi.ru/rksi/libraru> -

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Единая Университетская библионтека. Код доступа https://biblioclub.ru/index.php?page=main\_ub\_red
2. **М**атематический портал по высшей математике с подборкой материалов к занятиям и контрольным работам. Код доступа [**http://mathportal.net/**](http://mathportal.net/)
3. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/>
4. Материалы по математике для самостоятельной подготовки Код доступа <http://www.mathprofi.ru/>
5. Изучение математики онлайн Код доступа <https://ru.onlinemschool.com/math/library/>
6. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач Код доступа[http: //ru.solverbook.com/](http://ru.solverbook.com/)
7. Справочный портал Код доступа: <https://www.calc.ru/>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата : учебник и практикум / Н. Ш. Кремер ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2019..
2. Спирина М. С. Дискретная математика: учеб. 11-е изд., пер. и доп. – М.: ИЦ Академия, 2018.
3. Туганбаев, А.А. Математический анализ: интегралы: учеб. пособие / А.А. Туганбаев .— 3-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА, 2017 .— 76 с.
4. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 472 с.
5. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2017. — 329 с.
6. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО. / под общ. ред. О. В. Татарникова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 285 с.
7. Математика : учебник для СПО / под общ. ред. О. В. Татарникова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 450 с. – Серия : Профессиональное образование.
8. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев ; под общ. ред. О. В. Татарникова – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 334 с
9. Математика : учебник для студ. учреждений СПО / И. Д. Пехлецкий. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 320 с.
10. Математика: учебник для студ. Образоват. Учреждений сред.проф.образования/ Пехлецкий И.Д.-5-ое изд., стер.-М.:Издательский центр «Академия»» 2019 г.
11. Омельченко В.П. Математика: учебное пособие. - Ростов-н/ Д.: Феникс, 2018.
12. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: Учебник для техникумов.-М.:Дрофа, 2018.
13. Богомолов Н.В., Сборник задач по математике: Учеб. Пособие для техникумов.-М.:Дрофа, 2018.
14. Омельченко В.П. Математика: учебное пособие. - Ростов-н/ Д.: Феникс, 2008

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| *Личностные результаты:*  **ЛР** Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов  и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный  в общественные инициативы, направленные на их сохранение. | Работать в коллективе и команде;  Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке | Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования. |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины* | *Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены* | *Какими процедурами производится оценка* |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам  ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности  ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие  ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами  ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста  знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности | 1. знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними; 2. знает, как геометрически изобразить комплексное число; 3. знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа; 4. знает, как найти площадь криволинейной трапеции; 5. знает, что называется определённым интегралом; 6. знает формулу Ньютона-Лейбница; 7. знает основные свойства определённого интеграла; 8. знает правила замены переменной и интегрирование по частям; 9. знает, как интегрировать неограниченные функции; 10. знает, как интегрировать по бесконечному промежутку; 11. знает, как вычислять несобственные интегралы; 12. знает, как исследовать сходимость (расходимость) интегралов; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа | 1. знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними; 2. знает, как геометрически изобразить комплексное число; 3. знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа; 4. знает экономико-математические методы; 5. знает, что представляют собой матричные модели; 6. знает определение матрицы и действия над ними; 7. знает, что представляет собой определитель матрицы; 8. знает, что такое определитель второго и третьего порядка; 9. знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям; 10. знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ | 1. знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы; 2. знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл; 3. знает основные правила неопределённого интегрирования; 4. знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 5. знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям; 6. знает, как интегрировать простейшие рациональные дроби; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами | 1. знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы; 2. знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям; 3. знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений; 4. знает определение предела функции; 5. знает определение бесконечно малых функций; 6. знает метод эквивалентных бесконечно малых величин; 7. знает, как раскрывать неопределённость вида 0/0 и ∞/∞; 8. знает замечательные пределы; 9. знает определение непрерывности функции; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач | 1. знает экономико-математические методы; 2. знает, что представляют собой матричные модели; 3. знает определение матрицы и действия над ними; 4. знает, что представляет собой определитель матрицы; 5. знает, что такое определитель второго и третьего порядка; 6. знает, как найти площадь криволинейной трапеции; 7. знает, что называется определённым интегралом; 8. знает формулу Ньютона-Лейбница; 9. знает основные свойства определённого интеграла; 10. знает правила замены переменной и интегрирование по частям; 11. знает определение предела функции; 12. знает определение бесконечно малых функций; 13. знает метод эквивалентных бесконечно малых величин; 14. знает, как раскрывать неопределённость вида 0/0 и ∞/∞; 15. знает замечательные пределы; 16. знает определение непрерывности функции; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов | 1. знает, что представляет собой математическая модель; 2. знает как практически применять математические модели при решении различных задач; 3. знает общую задачу линейного программирования; 4. знает матричную форму записи; 5. знает графический метод решения задачи линейного программирования; 6. знает, как интегрировать неограниченные функции; 7. знает, как интегрировать по бесконечному промежутку; 8. знает, как вычислять несобственные интегралы; 9. знает, как исследовать сходимость (расходимость) интегралов; 10. знает, как задавать функции двух и нескольких переменных, символику, область определения; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спецдисциплинами | 1. знает экономико-математические методы; 2. знает, что представляют собой матричные модели; 3. знает определение матрицы и действия над ними; 4. знает, что представляет собой определитель матрицы; 5. знает, что такое определитель второго и третьего порядка; 6. знает, что представляет собой математическая модель; 7. знает как практически применять математические модели при решении различных задач; 8. знает общую задачу линейного программирования; 9. знает матричную форму записи; 10. знает графический метод решения задачи линейного программирования; 11. знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл; 12. знает основные правила неопределённого интегрирования; 13. знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 14. знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям; 15. знает как интегрировать простейшие рациональные дроби; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности | 1. умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами; 2. умение решать задачи с комплексными числами; 3. умение геометрически интерпретировать комплексное число; 4. умение находить площадь криволинейной трапеции; 5. умение находить определённый интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям; 6. умение вычислять несобственные интегралы; 7. умение исследовать сходимость (расходимость) интегралов; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки | 1. умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами; 2. умение решать задачи с комплексными числами; 3. умение геометрически интерпретировать комплексное число; 4. умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 5. умение вычислять определитель матрицы; 6. умение решать задачи при помощи дифференциальных уравнений; 7. умение решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени; 8. умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; 9. умение решать однородные дифференциальные уравнения; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; ­ стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня | 1. умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы; 2. умение находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 3. умение вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям; 4. умение интегрировать простейшие рациональные дроби; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| умело и эффективно работает в коллективе, соблюдает профессиональную этику | 1. умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы; 2. умение решать задачи при помощи дифференциальных уравнений; 3. умение решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени; 4. умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; 5. умение решать однородные дифференциальные уравнения; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат | 1. умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 2. умение вычислять определитель матрицы; 3. умение находить площадь криволинейной трапеции; 4. умение находить определённый интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности | 1. знает, что представляет собой математическая модель; 2. знает, как практически применять математические модели при решении различных задач; 3. знает общую задачу линейного программирования; 4. знает матричную форму записи; 5. знает графический метод решения задачи линейного программирования; 6. умение вычислять несобственные интегралы;   умение исследовать сходимость (расходимость) интегралов; | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |
| умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности | 1. умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 2. умение вычислять определитель матрицы; 3. знает, что представляет собой математическая модель; 4. знает, как практически применять математические модели при решении различных задач; 5. знает общую задачу линейного программирования; 6. знает матричную форму записи; 7. знает графический метод решения задачи линейного программирования; 8. умение находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 9. умение вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям;   умение интегрировать простейшие рациональные дроби. | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов тестирования.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта. |

1. [↑](#endnote-ref-2)
2. Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО СПО, из расчёта не менее одного издания по учебной дисциплине. [↑](#footnote-ref-2)