

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

**ЛИПЕЦКИЙ ФИЛИАЛ**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Липецкого филиала  
Финансового университета

Н.Н. Нестерова  
«28» июня 2023 г.»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

по специальности среднего профессионального образования

38.02.07 Банковское дело

Форма обучения – очная

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 38.02.07 Банковское дело.

Нормативный срок обучения - 1 год 10 месяцев на базе среднего общего образования.

Разработчики:

Рязанцева Е.А. — к.ф-м.н., доцент кафедры «Учет и информационные технологии в бизнесе» Липецкого филиала Финуниверситета.

Рецензент:

Полянская М.А. — преподаватель ГОБПОУ «Липецкий торгово-технологический техникум».

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии и методического объединения профессионального мастерства в 2023-2024 учебном году.

Приказ от «19» июня 2023 г. № 39-1/о

Заместитель директора

По учебно-методической работе \_\_\_\_\_ О.Н. Левчegov

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 6  |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                        | 15 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ                       | 17 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.07 Банковское дело.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС специальности 38.02.07 Банковское дело.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

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 учётом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью изучения учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является развитие математического мышления и математической культуры, сформированность умений выполнения основных расчетов в области математического анализа, теории дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей, математической статистике для решения профессионально ориентированных задач.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

– решения профессионально ориентированных задач.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения   | Знания  |
|------------|--|---|
| ОК 01      | умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности  | знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности |
| ОК 2       | быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки | знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа   |
| ОК 3       | организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня         | значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ                                 |
| ОК4        | умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику   | знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими                    |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      |   | методами  |
| ОК5  | умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат | знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач             |
| ОК9  | умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности                                    | знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов |
| ОК11 | умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности   | знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спец дисциплинами                           |

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины        | 90                 |
| Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем | 68                 |
| в том числе:  |                    |
| теоретическое обучение                                    | 34                 |
| практические занятия                                      | 34                 |
| лабораторные работы                                       | -                  |
| контрольные работы  | -                  |
| курсовой проект (работа) (если предусмотрено)             | -                  |
| самостоятельная работа                                    | 10                 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена                 | 12                 |

### 1.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины.

| Наименование разделов и тем                            | Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов   | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---------------|---|
| 1  | 2  | 3             |   |
| <b>Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел</b>    |  | <b>4</b>      |   |
| <b>Тема 1.1. Комплексные числа и действия над ними</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>      | ОК 01.<br>ОК 02.  |
|  | 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  |               |   |
|  | <b>в том числе, практических занятий</b>   | <b>2</b>      |   |
|  | <b>1. Практическое занятие 1. «Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа».</b> | <b>2</b>      |   |

| Раздел 2. Элементы линейной алгебры |  | 32 |                  |
|-------------------------------------|--|----|------------------|
| Тема 2.1. Матрицы и определители    | Содержание учебного материала  | 10 | ОК 02.<br>ОК 05. |
|                                     | 1. Экономико-математические методы.  |    |                  |
|                                     | 2. Матричные модели.   |    |                  |
|                                     | 3. Матрицы и действия над ними.  |    |                  |
|                                     | 4. Определители квадратных матриц.   |    |                  |
|                                     | 5. Обратная матрица.   |    |                  |
|                                     | В том числе, практических занятий  | 6  |                  |
|                                     | 1. Практическое занятие 2. «Действия над матрицами».   | 2  |                  |
|                                     | 2. Практическое занятие 3. «Определители второго и третьего порядков».   | 2  |                  |
|                                     | 3. Практическое занятие 3. «Свойства определителей».   | 2  |                  |
|                                     | Самостоятельная работа студентов<br><br>Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу, транспонирование матриц, нахождение обратных матриц и определителей матриц. | 2  |                  |

|   |   |           |                  |
|---|---|-----------|------------------|
| <b>Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>12</b> | ОК 03.<br>ОК 04. |
|   | 1. Метод Гаусса.  |           |                  |
|   | 2. Правило Крамера.   |           |                  |
|   | 3. Метод обратной матрицы.  |           |                  |
|   | <b>В том числе, практических занятий</b>  | <b>6</b>  |                  |
|   | <b>1.</b> Практическое занятие 4. «Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)».  | 2         |                  |
|   | <b>2.</b> Практическое занятие 5. «Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными)».                                   | 2         |                  |
|   | <b>3.</b> Практическое занятие 6. «Решение матричных уравнений».  | 2         |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы. | <b>2</b>  |                  |
| <b>Тема 2.3. Моделирование и решение задач</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  | ОК 09.<br>ОК 11. |
|   | 1. Математические модели.   |           |                  |
|   | 2. Задачи на практическое применение математических моделей.  |           |                  |

|  |   |          |                  |
|--|---|----------|------------------|
| <b>линейного<br/>программирования</b>          | 3. Общая задача линейного программирования.   |          |                  |
|  | 4. Матричная форма записи.  |          |                  |
|  | <b>В том числе, практических занятий</b>  | <b>2</b> |                  |
|  | <b>1. Практическое занятие 7. «Графический метод решения задачи линейного программирования».</b>        | 2        |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>Графический метод решения задачи линейного программирования. | 2        |                  |
| <b>Раздел 3. Введение в анализ</b>             |   | <b>4</b> |                  |
| <b>Тема 3.1. Функции<br/>многих переменных</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b> | ОК 09.           |
|  | 1. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения.               |          |                  |
| <b>Тема 3.2. Пределы и<br/>непрерывность</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b> | ОК 04.<br>ОК 05. |
|  | 1. Предел функции.  |          |                  |
|  | 2. Бесконечно малые функции.  |          |                  |
|  | 3. Метод эквивалентных бесконечно малых величин.  |          |                  |

|   |  |          |                  |
|---|--|----------|------------------|
|   | 4. Раскрытие неопределённости вида $0/0$ и $\infty/\infty$ . |          |                  |
|   | 5. Замечательные пределы.                                    |          |                  |
|   | 6. Непрерывность функции.                                    |          |                  |
| <b>Раздел 4. Дифференциальные исчисления</b>                    |  | <b>6</b> |                  |
| <b>Тема 4.1.</b><br><b>Производная и</b><br><b>дифференциал</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                         | <b>6</b> | ОК 02.<br>ОК 03. |
|   | 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.                      |          |                  |

|   |  |           |                  |
|---|--|-----------|------------------|
|   | <b>В том числе, практических занятий</b>   | <b>2</b>  |                  |
|   | <b>1.</b> Практическое занятие 8. «Экстремум функции нескольких переменных».   | 2         |                  |
| <b>Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения</b> |  | <b>32</b> |                  |
| <b>Тема 5.1.<br/>Неопределённый<br/>интеграл</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b> | ОК 03.<br>ОК 11. |
|   | 1. Первообразная функция и неопределённый интеграл.  |           |                  |
|   | 2. Основные правила неопределённого интегрирования.  |           |                  |
|   | <b>В том числе, практических занятий</b>   | <b>6</b>  |                  |
|   | <b>1.</b> Практическое занятие 9. «Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства». | 2         |                  |
|   | <b>2.</b> Практическое занятие 10. «Методы замены переменной и интегрирования по частям».                                  | 2         |                  |
|   | <b>3.</b> Практическое занятие 11. «Интегрирование простейших рациональных дробей».  | 2         |                  |
| <b>Тема 5.2.<br/>Определённый</b>                                     | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>  | ОК 01.           |
|   | 1. Задача нахождения площади криволинейной трапеции.   |           |                  |

|  |   |   |                |
|--|---|---|----------------|
| интеграл                               | 2. Определённый интеграл.   |   | ОК 05.         |
|  | 3. Формула Ньютона-Лейбница.  |   |                |
|  | 4. Основные свойства определённого интеграла.   |   |                |
|  | В том числе, практических занятий   | 2 |                |
|  | 1. Практическое занятие 12. «Правила замены переменной и интегрирования по частям».                                   | 2 |                |
| Тема 5.3.<br>Несобственный<br>интеграл | Содержание учебного материала   | 6 | ОК 01., ОК 09. |
|  | 1. Интегрирование неограниченных функций.   |   |                |
|  | 2. Интегрирование по бесконечному промежутку.   |   |                |
|  | В том числе, практических занятий   | 4 |                |
|  | 1. Практическое занятие 13. «Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости) интегралов». | 2 |                |
|  | 2. Практическое занятие 14. «Приложения интегрального исчисления».  | 2 |                |
|  | Самостоятельная работа студентов  | 2 |                |

|   |  |           |                |
|---|--|-----------|----------------|
|   | Вычисление площади плоской фигуры, длины кривой, объёма и площади тел вращения.  |           |                |
| <b>Тема 5.4.</b><br><b>Дифференциальные уравнения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b> | ОК 02., ОК 04. |
|   | 1. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.  |           |                |
|   | 2. Основные понятия и определения.   |           |                |
|   | <b>В том числе, практических занятий</b>   | <b>6</b>  |                |
|   | <b>1.</b> Практическое занятие 15. «Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени».  | 2         |                |
|   | <b>2.</b> Практическое занятие 16.-17. «Уравнения с разделяющимися переменными. Однородное дифференциальное уравнение».  | 4         |                |
|   | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br><br>Решение дифференциальных уравнений первого порядка и первой степени, уравнений с разделяющимися переменными, а также однородных дифференциальных уравнений. | <b>2</b>  |                |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>      |  | <b>12</b> |                |
| <b>Всего:</b>   |  | <b>90</b> |                |

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Материально – техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения (в соответствии с ФГОС и ПООП):

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

#### Кабинет математики и статистики

##### Специализированная мебель:

Лекционные парты – 42 шт.

Стулья – 84 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Учебная доска – 1 шт.

##### Технические средства обучения:

Компьютер преподавателя – 1 шт.

Мультимедиа проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Аудиоколонки – 1шт

##### Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security
- 2) Astra Linux, Libre Office

Помещение обеспечено доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде Финансового университета.

2. Помещение для самостоятельной работы: Библиотека и читальный зал

##### Специализированная мебель:

Стол кафедра – 3 шт.

Каталожный ящик – 1 шт.

Шкаф для читательских формуляров – 3 шт.

Витрина для книг – 3 шт.

Стол ученический – 24 шт.

Кресло компьютерное – 2 шт.

Стул - 48 шт.

Стол эргономичный с тумбой – 1 шт.

Шкаф для документов – 3 шт.

Технические средства обучения:

Персональные компьютеры– 18 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security
- 2) Astra Linux, Libre Office
- 3) СПС «Гарант»

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду Финуниверситета.

## 2.2.

**Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

**3.1.1. Основные печатные и электронные издания (ресурсы)**

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). — ISBN 978-5-534- 07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/511565> (дата обращения: 04.04.2023)

2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/512163> (дата обращения: 04.04.2023)

3. [www.feior.edu.ru](http://www.feior.edu.ru)- Информационные, тренировочные и контрольные материалы.

4. [www.school-eollection.edu.ru](http://www.school-eollection.edu.ru)- Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10174-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/517611> (дата обращения: 04.04.2023)

2. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 239 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10173-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/517612> (дата обращения: 04.04.2023)

3. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 415 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10171-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/517613> (дата обращения: 04.04.2023)

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

| Результаты обучения   | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|---|--|--|
| знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности | 1) знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними;<br>2) знает, как геометрически изобразить комплексное число;<br>3) знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа;<br>4) знает, как найти площадь криволинейной трапеции;<br>5) знает, что называется определённым интегралом;<br>6) знает формулу Ньютона-Лейбница;<br>7) знает основные свойства определённого интеграла;<br>8) знает правила замены переменной и интегрирование по частям;<br>9) знает, как интегрировать неограниченные функции;<br>10) знает, как интегрировать по бесконечному промежутку;<br>11) знает, как вычислять несобственные интегралы;<br>12) знает, как исследовать сходимость (расходимость) интегралов; | Оценка результатов выполнения практических работ.<br>Оценка результатов устного и письменного опроса.<br>Оценка результатов выполнения домашних заданий. |
| знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа   | 1) знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними;<br>2) знает, как геометрически изобразить комплексное число;<br>3) знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа;<br>4) знает экономикоматематические методы;  | Оценка результатов выполнения практических работ.<br>Оценка результатов устного и письменного опроса.<br>Оценка результатов выполнения домашних заданий. |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>5) знает, что представляют собой матричные модели;</p> <p>6) знает определение матрицы и действия над ними;</p> <p>7) знает, что представляет собой определитель матрицы;</p> <p>8) знает, что такое определитель второго и третьего порядка;</p> <p>9) знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям;</p> <p>10) знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений;</p>   |   |
| <p>знания математики в профессиональной деятельности и при освоении ПООП</p>                         | <p>1) знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы;</p> <p>2) знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл;</p> <p>3) знает основные правила неопределённого интегрирования;</p> <p>4) знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства;</p> <p>5) знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям;</p> <p>6) знает, как интегрировать простейшие рациональные дроби;</p>                        | <p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> |
| <p>знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами</p> | <p>1) знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы;</p> <p>2) знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям;</p> <p>3) знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений;</p> <p>4) знает определение предела функции;</p> <p>5) знает определение бесконечно малых функций;</p> <p>6) знает метод эквивалентных бесконечно малых величин;</p> <p>7) знает, как раскрывать неопределённость вида <math>0/0</math> и <math>\infty/\infty</math>;</p> <p>8) знает замечательные</p> | <p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | пределы;<br>9) знает определение непрерывности функции;   |  |
| знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач             | 1) знает экономикоматематические 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 $\infty/\infty$ ; 15) знает замечательные пределы; 16) знает определение непрерывности функции; | Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов выполнения домашних заданий. |
| знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов | 1) знает, что представляет собой математическая модель;<br>2) знает как практически применять математические модели при решении различных задач;<br>3) знает общую задачу линейного программирования;<br>4) знает матричную форму записи;<br>5) знает графический метод   | Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов выполнения домашних заданий. |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>решения задачи линейного программирования;</p> <p>6) знает, как интегрировать неограниченные функции;</p> <p>7) знает, как интегрировать по бесконечному промежутку;</p> <p>8) знает, как вычислять несобственные интегралы;</p> <p>9) знает, как исследовать сходимость (расходимость) интегралов;</p> <p>10) знает, как задавать функции двух и нескольких переменных, символику, область определения;</p>   |   |
| <p>знание экономикоматематических методов взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спецдисциплинами</p> | <p>1) знает экономикоматематические 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;</p> | <p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>  | <p>1) умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами;<br/>2) умение решать задачи с комплексными числами;<br/>3) умение геометрически интерпретировать комплексное число;<br/>4) умение находить площадь криволинейной трапеции;<br/>5) умение находить определённый интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям;<br/>6) умение вычислять несобственные интегралы;<br/>7) умение исследовать сходимость (расходимость) интегралов;</p>   | <p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> |
| <p>быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки</p> | <p>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;</p> | <p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> |
| <p>Организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня</p>         | <p>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;</p>  | <p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | 4) умение интегрировать простейшие рациональные дроби;   |  |
| умело и эффективно работает в коллективе, соблюдает профессиональную этику  | 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 выполнения домашних заданий. |
| умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат | 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 выполнения домашних заданий. |
| умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности                                    | 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 выполнения домашних заданий. |
| умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности   | умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 2) умение вычислять определитель матрицы; 3) знает, что представляет собой математическая модель; 4) знает, как практически   | Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов                              |

|  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
|  | <p>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.</p> | <p>выполнения домашних заданий.</p> |
| Билеты для промежуточной аттестации в форме экзамена |   |                                     |

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Успешное освоение учебной дисциплины Элементы высшей математики предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах его освоения путем планомерной, систематической работы. В преподавании используются лекционные и практические формы проведения занятий, информационно-коммуникационные технологии, игровые технологии.

## Активные и интерактивные формы проведения занятий

| Семестр | Вид занятия          | Тема                                | Используемые активные и интерактивные формы  | Количество часов |
|---------|----------------------|-------------------------------------|--|------------------|
| 4       | Практическое занятие | Тема 2.1.<br>Матрицы и определители | Математическая игра «Матрицы и определители» | 2                |
| Итого   |                      |                                     |  | 2                |

