|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯКРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ«ЕМЕЛЬЯНОВСКИЙ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |  |

**рабочая ПРОГРАММа** **учебной дисциплины**

|  |
| --- |
| **ЕН. 01 МАТЕМАТИКА** |

|  |
| --- |
| **по специальности среднего профессионального образования:**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) |

**(код, наименование специальности, уровень подготовки)**Емельяново |
|  |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

-Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России №69 от 05.02.2018г., зарегистрированного в Минюсте России 26.02.2018г. №50137.

Организация - разработчик:

Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Емельяновский дорожно-строительный техникум».

Разработчик:

Александрова Ирина Сергеевна - преподаватель краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

оглавление

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 МАТЕМАТИКА
 | 4 |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 МАТЕМАТИКА
 | 6 |
| 1. условия реализации учебной дисциплины ЕН. 01 МАТЕМАТИКА
 | 11 |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины ЕН. 01 МАТЕМАТИКА
 | 13 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Рабочей ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

**1.1. Область применения программы**

 Рабочая программа учебной дисциплины ЕН. 01 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Данная рабочая программа предусматривает освоение содержания учебной дисциплины Математика с применением дистанционных технологий обучения в формате электронных лекций, видео-конференций, онлайн-занятий.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ЕН. 01 Математика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен

уметь:

У1 - умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

У2 - быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки

У3 - организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня

У4 - умело и эффективно работает в коллективе, соблюдает профессиональную этику

У5 - умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат

У6 - умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности

У7 - умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности

**знать**:

З1 – знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности

З2 - знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа

З3 - значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ

З4 -знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами

З5 - знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач

З6 - знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов

З7 - знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спецдисциплинами

Учебная дисциплина ЕН. 01 Математика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОК 01**Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Уок1/1 распознавать задачу и/или проблему;Уок1/2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уок1/3 определять этапы решения задачи; Уок1/4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;Уок1/5 составить план действия и реализовывать его; Уок1/6 определить необходимые ресурсы. | Зок1/1 Актуальный профессиональный и социальный контекст, основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте;Зок1/2 особенности денежного обращения (формы расчетов), понятие и сущность финансов, особенности взаимодействия и функционирования хозяйствующих субъектов, финансовые ресурсы хозяйствующих субъектов – структура и состав. |
| **ОК 02**Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Уок2/1 определять задачи для поиска информации; Уок2/2 определять необходимые источники информации; Уок2/3 планировать процесс поиска; Уок2/4 структурировать получаемую информацию; Уок2/5 выделять наиболее значимое в перечне информации; Уок2/6 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уок2/7 оформлять результаты поиска. | Зок2/1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; Зок2/2 приемы структурирования информации. |
| **ОК03**Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Уок3/1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уок3/2 применять современную научную профессиональную терминологию; Уок3/3 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. | Зок3/1 содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зок3/2 современная научная и профессиональная терминология; Зок3/3 возможные траектории профессионального развития и самообразования. |
| **ОК 04**Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Уок4/1 Организовывать работу коллектива и команды; Уок4/2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | Зок4/1 Значимость коллективных решений, работать в группе для решения ситуационных заданий. |
| **ОК 05**Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Уок5/1 Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Зок5/1 Особенности социального и культурного контекста; Зок5/2 правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| **ОК 09**Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | Уок9/1 Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уок9/2 использовать современное программное обеспечение. | Зок9/1 Современные средства и устройства информатизации; Зок9/2порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины ЕН. 01 Математика:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Учебная нагрузка обучающихся (час.) |
|  | Объем нагрузки | Самостоятельная работа | нагрузка во взаимодействии с преподавателем |
| теоретическая | лабораторные и практические |
| *2 курс* |  |  |  |  |
| 3 семестр | 48 | 0 | 28 | 20 |
| 4 семестр | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ***Итого:*** | 48 | 0 | 28 | 20 |
| *3 курс 2 семестр* | Промежуточная аттестация в форме **дифференцированного зачета** |

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **48** |
| теоретическое обучение | 28 |
| лабораторные и практические занятия | 20 |
| курсовая работа (проект)  | 0 |
| самостоятельная работа  | 0 |
| **Промежуточная аттестация**  | **ДЗ** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа | Объем образовательной нагрузки | Учебная нагрузка (час.) | Результаты освоения учебной дисциплины | Коды формирующие компетенции |
| Самостоятельная работа | нагрузка во взаимодействии с преподавателем | ОК | ПК |
| Теоретическое обучение | Лабораторные и практические занятия | Курсовые работы (проект) | Консультации |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  |  | **Всего часов:**  | **48** |  | **28** | **20** |  |  |  |  |  |
|  |  | *2 курс. 3 семестр всего часов:* | *48* |  | *28* | *20* |  |  |  |  |  |
| **Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел (3 ч)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Определение и изображение комплексного числа | 1.Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. 2. Геометрическое изображение комплексных чисел.  | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7, Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 01,ОК 02 |  |
| 2 | Модуль и аргументы комплексного числа. | 3. Модуль и аргументы комплексного числа.4. Решение алгебраических уравнений. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7, Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 01, ОК 02 |  |
| 3 | **Практическое занятие № 1.** |  «Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7, Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 01, ОК 02 |  |
| **Раздел 2. Элементы линейной алгебры (5 ч)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 2.1. Матрицы и определители** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Экономико-математические методы и матричные модели. | 1. Экономико-математические методы. 2. Матричные модели. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7, Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 05, ОК 11 |  |
| 5 | Матрицы и действия над ними. | 3. Матрицы и действия над ними. | 1 |  | 1 |  |  |  | Уок1, У1-У7З1-З7, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 05, ОК 11 |  |
| 6 | **Практическое занятие** **№ 2** |  «Действия над матрицами». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7, Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 05, ОК 11 |  |
| 7 | Определитель матрицы | 4. Определитель матрицы. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7, Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 05, ОК 11 |  |
| 8 | **Практическое занятие № 3** | «Определители второго и третьего порядков». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7, Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 05, ОК 11 |  |
| **Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Метод Гаусса. | 1. Метод Гаусса. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7, Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 04 |  |
| 10 | **Практическое занятие № 4** |  «Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7, Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 04 |  |
| 11 | Правило Крамера | 2. Правило Крамера. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 04 |  |
| 12 | **Практическое занятие № 5** | «Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными)». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 04 |  |
| 13 | Метод обратной матрицы | 3. Метод обратной матрицы. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 04 |  |
| 14 | **Практическое занятие № 6** | «Решение матричных уравнений». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 04 |  |
| **Тема 2.3. Моделирование и решение задач линейного программирования** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Математические модели | 1. Математические модели. 2. Задачи на практическое применение математических моделей. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 09, ОК 11 |  |
| 16 | Матричная форма записи | 3. Общая задача линейного программирования.4. Матричная форма записи. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 09, ОК 11 |  |
| 17 | **Практическое занятие № 7** | «Графический метод решения задачи линейного программирования». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 09,ОК 11 |  |
| **Раздел 3. Введение в анализ (6 ч)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | **Тема 3.1. Функции многих переменных** | 1. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 09 |  |
| **Тема 3.2. Пределы и непрерывность** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | Предел функции | 1. Предел функции. 2. Бесконечно малые функции. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 |  ОК 05 |  |
| 20 | **Практическое занятие № 8** | Функции двух и нескольких переменных. Предел функции. | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 04, ОК 05 |  |
| 21 | Метод эквивалентных бесконечно малых величин | 3. Метод эквивалентных бесконечно малых величин. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 04, ОК 05 |  |
| 22 | Раскрытие неопределённости вида 0/0 и ∞/∞. | 4. Раскрытие неопределённости вида 0/0 и ∞/∞. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 04, ОК 05 |  |
| 23 | Замечательные пределы | 5. Замечательные пределы. 6. Непрерывность функции. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 04, ОК 05 |  |
| **Раздел 4. Дифференциальные исчисления (8 ч)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 4.1. Производная и дифференциал** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Производная функции | 1. Производная функции. 2. Первый дифференциал функции, связь с приращением функции. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 03 |  |
| 25 | Правила дифференцирования | 3. Основные правила дифференцирования. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 03 |  |
| 26 | **Практическое занятие № 9.** | Производная функции. Первый дифференциал функции, связь с приращением функции. Основные правила дифференцирования. | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 03 |  |
| 27 | Производные высших порядков | 4. Производные и дифференциалы высших порядков. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 03 |  |
| 28 | Возрастание и убывание функций, экстремумы функций. | 5. Возрастание и убывание функций. 6. Экстремумы функций. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 03 |  |
| 29 | **Практическое занятие № 10** | Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 03 |  |
| 30 | Частные производные. Полный дифференциал | 7. Частные производные функции нескольких переменных. 8. Полный дифференциал.9. Частные производные высших порядков. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 03 |  |
| 31 | **Практическое занятие № 11** | **«**Экстремум функции нескольких переменных». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 03 |  |
| **Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 5.1. Неопределённый интеграл** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | Первообразная и неопределённый интеграл. | 1. Первообразная функция и неопределённый интеграл. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 11 |  |
| 33 | Правила интегрирования. | 2. Основные правила неопределённого интегрирования. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 11 |  |
| 34 | **Практическое занятие № 12** | «Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 11 |  |
| 35 | **Практическое занятие № 13** | «Методы замены переменной и интегрирования по частям». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 11 |  |
| 36 | **Практическое занятие № 14** | «Интегрирование простейших рациональных дробей». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 03, ОК 11 |  |
| 37 | **Тема 5.2. Определённый интеграл** | 1. Задача нахождения площади криволинейной трапеции. 2. Определённый интеграл. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 01, ОК 05 |  |
| 38 | Формула Ньютона-Лейбница. Свойства неопределенного интеграла | 3. Формула Ньютона-Лейбница. 4. Основные свойства определённого интеграла. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 01, ОК 05 |  |
| 39 | **Практическое занятие № 15** | «Правила замены переменной и интегрирования по частям». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 01, ОК 05 |  |
| **Тема 5.3. Несобственный интеграл** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 40 | Интегрирование | 1. Интегрирование неограниченных функций.2. Интегрирование по бесконечному промежутку. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 01, ОК 09 |  |
| 41 | **Практическое занятие № 16** |  «Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости) интегралов». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 01, ОК 09 |  |
| 42 | **Практическое занятие № 17** |  «Приложения интегрального исчисления». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 01, ОК 09 |  |
| **Тема 5.4. Дифференциальные уравнения** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 | Дифференциальные уравнения | 1. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. 2. Основные понятия и определения. | 1 |  | 1 |  |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 04 |  |
| 44 | **Практическое занятие № 18** | «Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 04 |  |
| 45 | **Практическое занятие № 19** | «Уравнения с разделяющимися переменными». | 1 |  |  | 1 |  |  |  У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 04  |  |
| 46 | **Практическое занятие** **№ 20** | «Однородное дифференциальное уравнение». | 1 |  |  | 1 |  |  | У1-У7З1-З7 Уок1, Уок2,Зок1, Уок5 Зок2, Зок3, Зок4, Зок5, Зок9 | ОК 02, ОК 04 |  |
| 47-48 | **Промежуточная аттестация** | **Дифференцированный зачёт** | 2 |  | 2 |  |  |  | У1-У7З1-З7 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11 |  |

# 3. условия реализации программы дисциплины

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории.

Оборудование учебной аудитории и рабочих мест:

 - посадочные места по количеству обучающихся;

 - рабочее место преподавателя;

 - комплект учебно-наглядных пособий

Технические средства обучения:

 мультимедиапроектор, компьютер с лицензионно-программным обеспечением, калькулятор.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включает в себя:

- компьютер/ноутбук/планшет;

- средства связи преподавателей и обучающихся.

Информационные технологии, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включают в себя (на выбор):

- электронная почта;

- электронная библиотека IPRbooks и Book.ru;

- система Интернет-связи Skype;

- социальные сети;

- телефонная связь;

- облачные хранилища;

- система потоковой видеотрансляции семинара с интерактивной связью в форме чата (вебинар).

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**Основные источники:**

1.Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учереждений сред. проф. образования / В.А. Гусев, С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина. — М. : Издательский центр "Академия", 2017. — 416 с

2.Мордкович А.Г.Алгебра и начала анализа.ч.2 (базовый уровень).М.-Мнемозина. 2014

3.Мордкович А.Г Алгебра.(учебник)ч.1М-Мнемозина. 2014

4.Атанасян.Л.С. Геометрия .М. Академия. 2014

5.Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — (Серия : Профессиональное образование)..

6.Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 495 с. — (Серия : Профессиональное образование).

7.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. : Издательство Юрайт, 2018. — 326 с. — (Серия : Профессиональное образование).

8.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. : Издательство Юрайт, 2018. — 251 с. — (Серия : Профессиональное образование).

**Дополнительные источники:**

1. Выгодский М. Я. Справочник по элементарной математике. – М.: АСТ, 2016. – 512 с.
2. Математика ЕГЭ - 2017-2018, АСТ-Астрель, Москва, ФИПИ.
3. Математика ЕГЭ - 2018. АСТ-Астрель, Москва, ФИПИ, 2017.
4. 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. : Издательство Юрайт, 2014..
5. Спирина М. С. Дискретная математика: учеб. 11-е изд., пер. и доп. – М.: Академия, 2015.
6. Туганбаев, А.А. Математический анализ: интегралы : учеб. пособие / А.А. Туганбаев .— 3-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА, 2017 .— 76 с.
7. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 472 с.
8. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 329 с. — (Серия : Профессиональное образование).
9. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО. / под общ. ред. О. В. Татарникова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 285 с. – Серия : Профессиональное образование.

**Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. [http://elib.mosgu.ru](http://elib.mosgu.ru/) [Электронный каталог Библиотеки МосГУ](http://elib.mosgu.ru) IPRbooks Электронно-библиотечная система KNIGAFUND.RU
2. <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
3. <https://studfiles.net/> Файловый архив студентов
4. <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/> Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач
5. <http://www.mathprofi.ru/> Материалы по математике для самостоятельной подготовки
6. <https://ru.onlinemschool.com/math/library/> Изучение математики онлайн
7. <https://www.bestreferat.ru/> Банк рефератов
8. <http://www.cleverstudents.ru/> Доступная математика
9. <http://ru.solverbook.com/> Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач
10. <https://www.calc.ru/> Справочный портал

# 4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

#  Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверочных и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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;
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. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Общие компетенции | Умения | Знания | Формы и методы контроля и оценки |
| ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | Распознавать задачу или проблему в профессиональном и социальном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять ее основные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствие своих действий. | Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | Устный опрос |
| ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | Знание методов и способов организации деятельности; знание методов и способов выполнения задач профессиональной деятельности. | Практическая работаУстный опрос |
| ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную и профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. | Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования. | Выполнение практических работУстный опрос |
| ОК4. Работать в коллективе и команде. эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности | Устный опросЗащита проектовГрупповая работаПарная работаНаблюдениеДеловые игры |
| ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений | ОпросУстные ответыУстное рисованиеСочинение |
| ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. | Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение профессиональной деятельности. | Практическая работаРабота над проектамиСоздание презентацийКомпьютерное тестирование |