МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет

им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики и предпринимательства

**Утверждено**

решением ученого совета ННГУ

протокол от 20 апреля 2021 г № 2

**Рабочая программа дисциплины**

**МАТЕМАТИКА**

**Специальность среднего профессионального образования**

38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»

**Квалификация выпускника**

бухгалтер

**Форма обучения**

очная

2021

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»

Автор:

Преподаватель СПО ИЭП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Отделкина А.А.

*(подпись)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии «20» апреля 2021 г. протокол № 2.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Едемская С.В.

*(подпись)*

**Лист актуализации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | |
|  |  |  |
| Председатель ЦК/МК  (выбрать нужное) | |  | |
| 26 марта 2020 г. | | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании цикловой/методической комиссии | | | |
| **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от 26 марта 2020 г. № 3  Председатель МК \_\_\_\_\_\_\_ | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | |
|  |  |  |
| Председатель ЦК/МК  (выбрать нужное) | |  | |
| 20 апреля 2021 г. | | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании цикловой/методической комиссии | | | |
| **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от 20 апреля 2021 г № 2  Председатель ЦК/МК\_\_\_\_\_\_\_ | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | |
|  |  |  |
| Председатель ЦК/МК  (выбрать нужное) | |  | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. | | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании цикловой/методической комиссии | | | |
| **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_\_  Председатель ЦК/МК \_\_\_\_\_\_\_ | | |
|  |  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Общая характеристика рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ……………………………………………………………………….** | **5** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ………………........................** | **6** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ………………….** | **10** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ …..** | **12** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная дисциплина ЕН.01. «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)».

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

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 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:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01 | решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности | основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности |
| ОК 02 | быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки | основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа |
| ОК 03 | организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня | математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ |
| ОК 09 | рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности | математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов |
| ОК 11 | презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования | основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **82** |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | **72** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 36 |
| практические занятия | 34 |
| **Консультации** | **2** |
| **Самостоятельная работа** | **4** |
| **Промежуточная аттестация в форме** экзамена | **6** |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем**  **часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел** | | **6** |  |
| **Тема 1.1. Комплексные числа и действия над ними** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, 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. |
| **Практические занятия**  Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. | 4 |
| **Раздел 2. Элементы линейной алгебры** | | **26** |  |
| **Тема 2.1.**  **Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 02, ОК 11 |
| 1. Экономико-математические методы. |
| 2. Матричные модели. |
| 3. Матрицы и действия над ними. |
| 4. Определитель матрицы. |
| **Практические занятия**  1. Действия над матрицами. | 2 |
| 2. Определители второго и третьего порядков. | 2 |
| **Тема 2.2.**  **Методы решения систем линейных уравнений** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 03 |
| 1. Метод Гаусса. |
| 2. Правило Крамера. |
| 3. Метод обратной матрицы. |
| **Практические занятия**   1. Метод Гаусса (метод исключения неизвестных). | 2 |
| 1. Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными). | 2 |
| 1. Решение матричных уравнений. | 2 |
| **Тема 2.3. Моделирование и решение задач линейного программирования** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 09, ОК 11 |
| 1. Математические модели. |
| 2. Задачи на практическое применение математических моделей. |
| 3. Общая задача линейного программирования. |
| 4. Матричная форма записи. |
| **Практическое занятие**  Графический метод решения задачи линейного программирования. | 4 |
| **Раздел 3. Введение в анализ** | | **6** |  |
| **Тема 3.1.**  **Функции многих переменных** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 9 |
| 1. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения. |
| **Тема 3.2.**  **Пределы и непрерывность** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 09, ОК 11 |
| 1. Предел функции. |
| 2. Бесконечно малые функции. |
| 3. Метод эквивалентных бесконечно малых величин. |
| 4. Раскрытие неопределённости вида 0/0 и ∞/∞. |
| 5. Замечательные пределы. |
| 6. Непрерывность функции. |
| **Раздел 4. Дифференциальные исчисления** | | **4** |  |
| **Тема 4.1. Производная и дифференциал** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 02, 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. Частные производные высших порядков |
| **Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения** | | **32** |  |
| **Тема 5.1. Неопределённый интеграл** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 03, ОК 11 |
| 1. Первообразная функция и неопределённый интеграл. |
| 2. Основные правила неопределённого интегрирования. |
| **Практические занятия**  Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства. Методы замены переменной и интегрирования по частям | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной. | **2** |
| **Тема 5.2. Определенный интеграл** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01 |
| 1. Задача нахождения площади криволинейной трапеции. |
| 2. Определённый интеграл. |
| 3. Формула Ньютона-Лейбница. |
| 4. Основные свойства определённого интеграла. |
| **Практические занятия**  Правила замены переменной и интегрирования по частям. | 4 |
| **Тема 5.3. Несобственный интеграл** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 09 |
| 1. Интегрирование неограниченных функций. |
| 2. Интегрирование по бесконечному промежутку. |
| **Практические занятия**  1. Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости) интегралов. | 2 |
| 2. Приложения интегрального исчисления. | 2 |
| **Тема 5.4. Дифференциальные уравнения** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 02 |
| 1. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. |
| 2. Основные понятия и определения. |
| **Практические занятия**  1. Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени. | 2 |
| 2. Уравнения с разделяющимися переменными. | 2 |
| 3. 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** |
| **Консультации** | | **2** |  |
| **Экзамен** | | **6** |  |
| **Всего:** | | **82** |  |

*.*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* доступ к сети Интернет;
* мультимедиа проектор;
* калькулятор.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения: информационно-справочные системы «Консультант+», «Гарант», MS Windows, Microsoft Office 2007.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания (при наличии)

3.2.2. Электронные издания (Интернет-ресурсы)

1. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9011-9. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/9F7E3B75-205B-4A07-BC42-5435FB5726E8>
2. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/6E17B49F-D6F3-4C4E-8EB8-D48373D5A996>
3. 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). https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-433286#page/1
4. 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) https://www.biblio-online.ru/search?query=Богомолов%2C+Н.+В.+Математика+%3A+
5. [http://elib.mosgu.ru](http://elib.mosgu.ru/)[Электронный каталог Библиотеки МосГУ](http://elib.mosgu.ru)IPRbooks Электронно-библиотечная система KNIGAFUND.RU
6. <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
7. <https://studfiles.net/> Файловый архив студентов
8. <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/> Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач
9. <http://www.mathprofi.ru/> Материалы по математике для самостоятельной подготовки
10. <https://ru.onlinemschool.com/math/library/> Изучение математики онлайн
11. <https://www.bestreferat.ru/> Банк рефератов
12. <http://www.cleverstudents.ru/> Доступная математика
13. <http://ru.solverbook.com/> Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач
14. <https://www.calc.ru/> Справочный портал

3.2.3. Дополнительные источники

1. Выгодский М. Я. Справочник по элементарной математике. – М.: АСТ, 2016. – 512 с.
2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.:
3. Математика ЕГЭ - 2017-2018, АСТ-Астрель, Москва, ФИПИ.
4. Математика ЕГЭ - 2018. АСТ-Астрель, Москва, ФИПИ, 2017.
5. 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..
6. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 573 с.
7. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2012.
8. Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 352 с.
9. Туганбаев, А.А. Математический анализ: интегралы : учеб. пособие / А.А. Туганбаев .— 3-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА, 2017 .— 76 с.
10. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 472 с.
11. 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).
12. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО. / под общ. ред. О. В. Татарникова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 285 с. – Серия : Профессиональное образование.
13. Математика : учебник для СПО / под общ. ред. О. В. Татарникова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 450 с. – Серия : Профессиональное образование.
14. 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. – (Серия : Профессиональное образование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| знать | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;  оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;  оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;  оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. | Текущий контроль в форме:  устных и письменных опросов по темам дисциплины;  оценки результатов выполнения практических заданий, самостоятельной работы и домашнего задания  Итоговый контроль:  экзамен |
| основные математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности  основные понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа  значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ  математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов  основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации |
| уметь | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;  оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;  оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;  оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. | Текущий контроль в форме:  устных и письменных опросов по темам дисциплины;  оценки результатов выполнения практических заданий, самостоятельной работы и домашнего задания  Итоговый контроль: экзамен |
| 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  рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования |

**Описание шкал оценивания**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.Экзамен проводится по билетам.

**Вопросы для промежуточной аттестации**

1. Понятие матрицы. Типы матриц.
2. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матриц на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.
3. Обратная матрица.
4. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Свойства определителей.
5. Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений (СЛУ) с 3-я неизвестными. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ.
6. Решение СЛУ методами Крамера и Гаусса.
7. Аргумент и функция. Область определения и область значений функции.
8. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный.
9. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
10. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
11. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке.
12. Основные теоремы о пределах.
13. Первый и второй замечательные пределы.
14. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.
15. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной.
16. Правила и формулы дифференцирования.
17. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты.
18. Исследование функций и построение их графиков.
19. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
20. Таблица интегралов.
21. Методы интегрирования, непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной.
22. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
23. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.
24. Геометрические приложения определенного интеграла.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Индикаторы компетенции** | **неудовлетворительно** | **удовлетворительно** | **хорошо** | **отлично** |
| **Полнота знаний** | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. |
| **Наличие умений** | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.  Имели место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |
| **Характеристика сформированности компетенции** | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |
| **Уровень сформированности компетенций** | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |