

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ашмарина Светлана Игоревна
Должность: Ректор ФГБОУ «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 20.09.2021 14:33:06
Уникальный программный ключ:
59650034d6e3a6baac49b7bd0f8e79fea1433ff3e82f1fc7e9279a031181baba

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»**

Факультет среднего профессионального и предпрофессионального образования
Кафедра факультета среднего профессионального и предпрофессионального образования

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Университета
(протокол № 14 от 31 марта 2021 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность 09.02.04. Информационные системы (по отраслям)

Квалификация (степень) выпускника техник по информационным системам

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**
- 4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
- 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. Элементы высшей математики

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Элементы высшей математики» относится к базовой части математического и общего естественнонаучного учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Рабочая программа по дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана в соответствии с требованиями направления подготовки ФГОС СПО по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)», компетентностным подходом, реализуемым в системе среднего профессионального образования.

Дисциплина **ЕН.01 «Элементы высшей математики»** входит в Математический и общий естественнонаучный учебный цикл (ЕН) блока профессиональной подготовки (ПП).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций: ОК 1- ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 2.3.

Общие компетенции (ОК)	
ОК 1.	понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Виды деятельности	Профессиональные компетенции (ПК)
Эксплуатация и модификация информационных систем	ПК 1.1. собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы
	ПК 1.2. взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности
	ПК 1.4. участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы
Участие в разработке информационных систем	ПК 2.3. применять методики тестирования разрабатываемых приложений

1.2.Цели и задачи дисциплины.

Целью дисциплины «Элементы высшей математики» является успешное освоение студентами материала, закреплённого ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» в рамках базовой части учебного цикла ППССЗ ЕН.00 (математический и общий естественнонаучный учебный цикл) и применение приобретённых навыков в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развить логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладеть математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно - научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитать средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

1.3.Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

Знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии,
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

Иметь практический опыт:

- выполнения операций над матрицами и решения систем линейных уравнений;
- применения методов дифференциального и интегрального исчисления;
- решения дифференциальных уравнений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
	очная 3 сем.
Аудиторные занятия в том числе:	90
- Лекции	36
- Практические (ПЗ)	54
- Лабораторные (ЛЗ)	-
- Контрольные работы	-
Самостоятельная работа (в т.ч. написание докладов, подготовка сообщений, домашняя работа)	35
Консультации	10
Виды промежуточной аттестации: (зачет)	зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Формируемые компетенции	Лек	ПЗ	СР	Всего
1.	Линейная алгебра	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	4	6	4	14
2.	Аналитическая геометрия	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	4	6	4	14
3.	Функция и её свойства	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	4	6	6	16
4.	Предел последовательности и функции	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	6	10	6	22
5.	Производная функции	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	6	8	4	18
6.	Первообразная и интеграл	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	6	10	5	21
7.	Дифференциальные уравнения	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	6	8	6	20
Всего			36	54	35	125
Консультации						10
Итого по дисциплине						135

2.2.1. Содержание тем

1. Линейная алгебра. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Ранг матрицы. Диагональная и единичная матрицы. Транспонированная матрица, обратная матрица. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.

2. Аналитическая геометрия. Линейные векторные пространства. Формула расстояния между двумя точками. Прямая, проходящая через две данные точки. Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Линейная зависимость и независимость векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Скалярное произведение, основные свойства.

3. Функция и её свойства. Понятие функции. Способы задания функций. Область определения. Свойства функций. Классификация элементарных функций. Применение функций в экономике.

4. Предел последовательности и функции. Понятие последовательности и ее предела. Предел монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Предел функции. Теоремы о пределах. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Связь бесконечно малых и бесконечно больших функций. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Точки разрыва. Односторонние пределы. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных на отрезке функций. Асимптоты к графикам функций.

5. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной. Свойства производной. Таблица производных основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

6. Первообразная и интеграл. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Вычисление определенных интегралов методами замены переменной и по частям. Примеры применения интеграла в экономике.

7. Дифференциальные уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Частное, общее и особое решения. Понятие о теореме существования и единственности решения задачи Коши для уравнений первого порядка. Интегрирование уравнений с разделяющимися переменными. Некоторые типы интегрируемых уравнений первого порядка. Линейные уравнения первого порядка. Однородные и сводящиеся к ним типы уравнений первого порядка.

3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных обучающихся, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, необходимо иметь в виду, что:

1) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь.

2) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;
 - в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - по их желанию испытания проводятся в письменной форме;
 - г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по их желанию испытания проводятся в устной форме.
- О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При планировании самостоятельной внеаудиторной работы обучающимся могут быть рекомендованы следующие виды заданий:

– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариантов задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажёре; упражнения спортивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Наиболее распространенными формами самостоятельной работы является подготовка докладов.

Формы самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем	Часы	Задания для самостоятельной работы	Управление со стороны преподавателя
1.	Линейная алгебра	4	Изучение материала, подготовка домашнего задания, подготовка к опросу.	Проверка проверки домашних заданий, Оценивание опроса.
2.	Аналитическая геометрия	4	Изучение материала, подготовка домашнего	Проверка проверки домашних

			задания, подготовка к опросу.	заданий, Оценивание опроса.
3.	Функция и её свойства	6	Изучение материала, подготовка домашнего задания, подготовка к опросу.	Проверка проверка домашних заданий, Оценивание опроса.
4.	Предел последовательности и функции	6	Изучение материала, подготовка домашнего задания, подготовка к опросу.	Проверка проверка домашних заданий, Оценивание опроса.
5.	Производная функции	4	Изучение материала, подготовка домашнего задания, подготовка к опросу.	Проверка проверка домашних заданий, Оценивание опроса.
6.	Первообразная и интеграл	5	Изучение материала, подготовка домашнего задания, подготовка к опросу.	Проверка проверка домашних заданий, Оценивание опроса.
7.	Дифференциальные уравнения.	6	Изучение материала, подготовка домашнего задания, подготовка к опросу.	Проверка проверка домашних заданий, Оценивание опроса.

5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине предусмотрены практические занятия с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий (решение практических задач, интерактивный опрос, сквозная задача.) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

№ п/п	Наименование тем	Формируемые компетенции	Часы	Формы занятий	Форма внеаудиторной работы
1.	Линейная алгебра	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	6	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач.
2.	Аналитическая геометрия	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	6	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач.
3.	Функция и её свойства	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	6	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач.
4.	Предел последовательности и функции	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	10	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач.
5.	Производная функции	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	8	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач.
6.	Первообразная и интеграл	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	10	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач.
7.	Дифференциальные уравнения.	ОК 1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3,	8	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены: кабинет математических дисциплин, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; библиотека, читальный зал с выходом в интернет; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования; актовый зал; помещение для самостоятельной работы, оснащенные в соответствии с ОПОП по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

6.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Университет имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

6.2.1. Электронные издания:

Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471507>

6.2.2. Электронные ресурсы

- Электронный УМК по дисциплине «Элементы высшей математики», в том числе электронные обучающие и контрольные тесты.
- Сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования www.fero.ru
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
- Курс лекций по высшей математике с сайта Ларина А.А. <http://alexlarin.net/kvm.html>
- Компьютерные программы по математике <http://alexlarin.com/viewforum.php?f=11&sid=f90a3297b91a452d95bb67f7bd260fa7>
- Сайт College.ru по математике <http://www.mathematics.ru/>
- Exponenta.ru образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru/>

6.2.3. Дополнительные источники

Математика и информатика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 402 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10683-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451170>

6.3. Обязательное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «Элементы высшей математики»

7.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» и предназначен для оценки умений, знаний, практического опыта и освоенных компетенций формируемых в результате изучения учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

Знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии,
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

• **Приобретаемый практический опыт:**

Виды деятельности	Профессиональные компетенции (ПК)
Эксплуатация и модификация информационных систем	Способность собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы
	Способность взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности
	Готовность участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы
Участие в разработке информационных систем	Способность применять методики тестирования разрабатываемых приложений

Изучение дисциплины **ЕН.01 «Элементы высшей математики»** в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК)
ОК 1. понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2. организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3. принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4. осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5. использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6. работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,

потребителями
ОК 7. брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8. самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9. ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Виды деятельности	Профессиональные компетенции (ПК)
Эксплуатация и модификация информационных систем	ПК 1.1. собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы
	ПК 1.2. взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности
	ПК 1.4. участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы
Участие в разработке информационных систем	ПК 2.3. применять методики тестирования разрабатываемых приложений

7.2. Перечень контролирующих мероприятий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Перечень контролирующих мероприятий для проведения текущего контроля по дисциплине **ЕН.01 «Элементы высшей математики»:**

Номер семестра	Текущий контроль				
	Тестирование	Опрос	Практическая задача	Доклад	Формирование портфолио
3	+	+	+	-	-

Перечень контролирующих мероприятий для проведения промежуточной аттестации по дисциплине **ЕН.01 «Элементы высшей математики»:**

Номер семестра	Промежуточная аттестация			
	Курсовая работа	Промежуточное тестирование	Зачет	Экзамен
3	-	-	+	-

Результаты освоения дисциплины, подлежащие оцениванию

Результат обучения (объект оценивания)	Основные показатели оценивания	Тип задания
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения. 	Опрос, тестирование, задача

уравнения.		
<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, • основы дифференциального и интегрального исчисления. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, • основы дифференциального и интегрального исчисления. 	Опрос, тестирование, задача
<p>Иметь практический опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнения операций над матрицами и решения систем линейных уравнений; • применения методов дифференциального и интегрального исчисления; • решения дифференциальных уравнений. 	<p>Имеет практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнения операций над матрицами и решения систем линейных уравнений; • применения методов дифференциального и интегрального исчисления; • решения дифференциальных уравнений. 	Практическая задача

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Текущий контроль знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций.

Промежуточный контроль по дисциплине позволяет оценить степень выраженности (сформированности) компетенций:

Содержание учебного материала по дисциплине	Тип контрольного задания		
	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному опросу	Практическая задача
Линейная алгебра	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному опросу	Практическая задача
Аналитическая геометрия	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному опросу	Практическая задача
Функция и её свойства	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному опросу	Практическая задача
Предел последовательности и функции	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному опросу	Практическая задача
Производная функции	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному опросу	Практическая задача
Первообразная и интеграл	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному опросу	Практическая задача
Дифференциальные уравнения.	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному опросу	Практическая задача

Комплект оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций. Результаты текущего контроля заносятся в журналы учебных занятий.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос;
- письменный опрос;
- тестирование;
- выполнение практических задач.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы.

Защита практических работ по типам контрольных заданий производится студентом в день их выполнения в соответствии с планом-графиком.

Преподаватель проверяет правильность выполнения практических работ студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Формируемые компетенции – ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3

Вопросы для текущего контроля знаний (устный опрос)

- 1) Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Ранг матрицы. Диагональная и единичная матрицы. Транспонированная матрица, обратная матрица.
- 2) Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.
- 3) Линейные векторные пространства. Формула расстояния между двумя точками. Прямая, проходящая через две данные точки.
- 4) Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Линейная зависимость и независимость векторов.
- 5) Сложение векторов и умножение вектора на число. Скалярное произведение, основные свойства.
- 6) Понятие функции. Способы задания функций. Область определения.
- 7) Свойства функций. Классификация элементарных функций. Применение функций в экономике.
- 8) Понятие последовательности и ее предела. Предел монотонной ограниченной последовательности.
- 9) Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
- 10) Предел функции. Теоремы о пределах.
- 11) Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Связь бесконечно малых и бесконечно больших функций. Замечательные пределы.
- 12) Понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Точки разрыва. Односторонние пределы.
- 13) Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных на отрезке функций.
- 14) Асимптоты к графикам функций.
- 15) Производная функции в точке, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной.
- 16) Свойства производной. Таблица производных основных элементарных функций (без вывода).
- 17) Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
- 18) Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.
- 19) Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой.
- 20) Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
- 21) Вычисление определенных интегралов методами замены переменной и по частям. Примеры применения интеграла в экономике.
- 22) Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Частное, общее и особое решения. Понятие о теореме существования и единственности решения задачи Коши для уравнений первого порядка.
- 23) Интегрирование уравнений с разделяющимися переменными.
- 24) Некоторые типы интегрируемых уравнений первого порядка. Линейные уравнения первого порядка.
- 25) Однородные и сводящиеся к ним типы уравнений первого порядка.

Перечень практических задач по темам дисциплины

1. Найти определитель $\begin{vmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$.
2. Найти область определения функции. Какая функция является непрерывной?

- $y = \frac{x-1}{4-2x}$

- $y = 16x^4 - x^2$

3. Вычислить АВ, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$.

4. Вычислить предел функции:

- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - 1}{x + 2}$

- $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{7}{x - 3}$

- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 8x^2 + 3}{4x^5 + 7x^2 - 4x}$

- $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x - 3}$

5. Найти производные функций:

- $y = 4 + 2x^6 + 8\sqrt{x} + 3 \ln x$

- $y = x - 4x^2 + 3x^3 + 3$

- $y = 6x^2 \cdot \operatorname{tg} x$

- $y = 2 \sin x \cdot 4^x$

6. Найдите прямую, которая проходит через точки A(2, -2) и B (-1, 5).

7. Найдите область определения функции:

$$y = \frac{1}{x^4 - 16}$$

Является ли данная функция четной (нечетной)?

8. Найдите область определения функции:

$$y = \sqrt{7 - 21x}$$

Докажите, что функция монотонно убывает.

9. Дана система линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 2 \\ x_2 + 3x_3 - x_4 + x_5 = 1 \end{cases}$$

Укажите опорное решение системы:

10. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке [1; 2].

$$y = \frac{4x - 5}{(-2x - 1)(7x - 1)}$$

11. Постройте график функции:

$$y = \sqrt{3x^2 + 13x + 4}$$

Является ли данная функция выпуклой (вогнутой) на отрезке [0; 2]?

12. Найдите область определения функции:

$$y = \ln(2x - 3) + \ln(1 - x)$$

13. Решите систему по формулам Крамера.

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -2 \\ x_1 - x_2 + 6x_3 = -10 \\ x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$$

14. Для приведенных функций выполните следующие задания:

- Найти ОДЗ.

- Построить график.

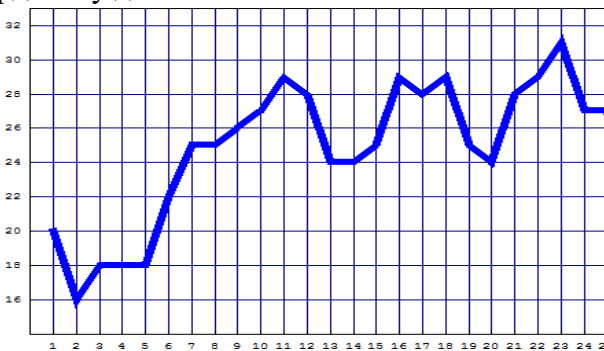
- Найти значение функции в точке $f(0)$, $f(2)$, $f(x^2)$, $f(-x)$.

- Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке [a;b].

- Исследовать функцию на: непрерывность, монотонность, ограниченность, четность/нечетность, выпуклость / вогнутость.

- а) $y = \frac{2x+18}{3-18x}$
 б) $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{6-x}$
 в) $y = \sqrt{-12x^2 - 11x + 5}$
 г) $y = \lg \frac{x+1}{x-2}$
 д) $y = \sqrt{4-x^2} + \frac{1}{x}$
 е) $y = \frac{x}{\sqrt{x^2-x-2}}$

15. Найдите наибольшее значение функции на рис. в промежутке (12; 14), запишите абсциссу и ординату данной точки.



16. Дайте определения понятиям:
- Функция ограниченная снизу.
 - Убывающая функция.
 - Периодическая функция.
 - График функции.
 - Наименьшее значение функции.
17. Найти интегралы:

• $\int (x^3 + 2x^4 + x) dx$	• $\int 3e^x dx$
• $\int \sin 5x dx$	• $\int \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$

18. Найдите область определения функции. Является ли данная функция непрерывной? Запишите уравнение вертикальной асимптоты.

$$y = \frac{x-1}{4-2x}$$

19. Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.

$$y = x^3 - 4x^2 - 3x + 6$$

20. Исследуйте функцию на монотонность: $y = 3x^3 - 2$.

21. Найти производные функций

- | | |
|--|---|
| а) $y = 4x,$ | ж) $y = x^3 \cdot \operatorname{tg} x,$ |
| б) $y = 2x + 5,$ | з) $y = \sqrt{x} \cdot \arccos x,$ |
| в) $y = 3x - 8x^2 + 4x^3 + 5,$ | и) $y = \frac{\operatorname{arctg} x}{3e^x},$ |
| г) $y = 5 + 2x^6 + 3\sqrt{x} + 5 \ln x,$ | к) $y = \frac{3x}{4\sqrt{x}},$ |
| д) $y = 2e^x + 4\cos x - 6/x,$ | л) $y = \frac{\ln x}{x^2},$ |
| е) $y = 2\sin x \cdot 4^x,$ | |

м) $y = \sqrt[3]{x^5 + 5}$,

н) $y = \sin(3x + 5)$,

22. Найти интегралы:

• $\int \frac{dx}{\sqrt{9 - x^2}}$

• $\int (x^3 + 2x^4 + x) dx$

о) $y = e^{3x^2 - 1}$.

• $\int 3e^x dx$

• $\int \sin 5x dx$

Тестовые задания по темам дисциплины

Для промежуточного и итогового тестирования по дисциплине «Элементы высшей математики» используются примерные тестовые материалы. Каждое тестовое задание имеет один верный ответ.

1. Метод постановки, сложения, Крамера, Гаусса это...

методы решения уравнений

+ методы решения систем линейных уравнений

методы решения биквадратных уравнений;

методы решения неравенств.

2. Выражение $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ называется

матрицей,

+ определителем третьего порядка,

определителем второго порядка,

определителем Крамера.

3. Определитель $\begin{vmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$ равен

1

+ -7

2

-1

4. Число $a_1b_2 - a_2b_1 = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$ называется .

+ определителем второго порядка,

матрицей,

определитель Гаусса,

определителем третьего порядка.

5. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}$ равен

1

4

+ 6

-5

6. Укажите, какое из этих уравнений является уравнением прямой:

$y = k/x + b$;

$x/a + y^2/b = 1$;

$Ax + By + C = 0$;

$Ax^2 + By + C = 0$.

7. Укажите неверное утверждение: определитель равен нулю, если: какая-либо строка (столбец) состоит из нулей;

+ все элементы какого-либо строки (столбца) равны некоторому числу отличному от нуля;
в нём содержатся две одинаковые строки (столбца);
элементы двух строк (столбцов) пропорциональны.

8. С помощью обратной матрицы можно решить такую систему линейных уравнений, у которой:

+ число уравнений равно числу неизвестных;
число уравнений больше числа неизвестных;
свободные члены уравнения не равны нулю;
матрица коэффициентов при неизвестных является вырожденной.

9. Если $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, то AB равно:

$\begin{pmatrix} 8 & -9 & 0 \end{pmatrix}$;

$\begin{pmatrix} 8 \\ -9 \\ 0 \end{pmatrix}$;

$+(-1)$;

операция умножения не определяется.

10. Укажите прямую, которая проходит через точки $A(2, -2)$ и $B(-1, 5)$:

$x-2y+5=0$

$4x-y-7=0$;

$+7x+3y=8$;

$6x-3y-5=0$.

11. Прямые $x+2y-1=0$ и $3x+3y+2=0$:

параллельны;

перпендикулярны;

+пересекаются;

совпадают.

12. Дана система линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 2 \\ x_2 + 3x_3 - x_4 + x_5 = 1 \end{cases}$$

Укажите опорное решение системы:

$+(2; 0; 0; 0; 1)$;

$(1; 2; 0; 0; 1)$;

$(-2; 0; 0; 0; -1)$;

$(1; 0; 0; 0; 0)$.

13. Максимальное число линейно независимых векторов называется:

базисом системы векторов;

+рангом системы векторов;

линейной комбинацией векторов;

размерностью линейного пространства.

14. Решите систему по формулам Крамера и укажите верный ответ

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -2 \\ x_1 - x_2 + 6x_3 = -10 \\ x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$$

$+(6; 4; -2)$;

$(-5; 0; -1)$;

$(1; -3; 2)$;

$(1; 1; 1)$.

15. Даны уравнения прямых: 1) $x+3y+1=0$; 2) $x+y=0$; 3) $x+y+2=0$; 4) $y=2-x$.

выберите номера прямых, которые проходят через начало координат:

только 4);

+только 2);

только 3);

только 2) и 4).

16. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...

угловой коэффициент;

ускорение движения;

+ скорость в данный момент времени;

нет верного ответа.

17. Дифференцирование – это...

вычисление предела;

вычисление приращения функции;

+нахождение производной от данной функции;

составление уравнения нормали.

18. Уравнение касательной к данной линии в точке M имеет вид...

$$+y - y_0 = y'(x)(x - x_0)$$

$$y = y'(x)(x - x_0)$$

$$y - y_0 = x - x_0$$

$$y = y * x$$

19. При вычислении производной постоянный множитель можно...

возводить в квадрат

+выносить за знак производной

не принимать во внимание

принять за нуль

20. Найдите $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + x^3}{x^3 + 2x^2}$

+1;

0;

-1;

∞

21. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

дифференцированием функции;

преобразованием функции;

+интегрированием функции;

нет верного ответа.

22. Определенный интеграл вычисляют по формуле...

$$\int_A^B f(x) dx = F(a) - F(b);$$

$$+ \int_A^B f(x) dx = F(b) - F(a);$$

$$\int_A^B f(x) dx = F(a) + F(b);$$

$$\int_A^B f(x) dx = F(a).$$

23. Определенный интеграл используется при вычислении...

площадей плоских фигур;

объемов тел вращения;

пройденного пути;

+всех перечисленных элементов.

24. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

она равна пределу функции;

она равна всегда нулю;

+она равна угловому коэффициенту касательной;

она равна максимальному значению функции.

25. Данная формула выражает

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

+ первый замечательный предел;

первообразную;

угловой коэффициент касательной;

максимальному значению функции .

26. Производная постоянной величины равна...

единице;

самой постоянной;

не существует;

+нулю.

27. Ускорение прямолинейного движения равно...

скорости от пути по времени;

первой производной от пути по времени;

+ второй производной от пути по времени;

нулю.

28. Найти предел:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{x+2}$$

не существует;

0;

$$+\frac{2}{3};$$

$$\frac{1}{2}.$$

29. Функция возрастает на заданном промежутке, если...

+ первая производная положительна;

вторая производная положительна;

первая производная отрицательна;

первая производная равна нулю.

30. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...

остается прежним;

+ меняет знак;

увеличивается в два раза;

равен нулю.

31. При вычислении производной постоянный множитель можно ...

возводить в квадрат

+ выносить за знак производной

не принимать во внимание

принять за нуль

32. Вычисление пути, пройденного материальной точкой, производится по формуле:

$$S = \int f(t) dt$$

$$S = \int_{t_2}^{t_1} f(t) dt$$

$$S = dt \int_{t_1}^{t_2} f(t)$$

$$S = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt$$

33. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

дифференцированием функции;

преобразованием функции;

+ интегрированием функции;

нет верного ответа.

34. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...

методы нахождения производной;

+ методы интегрирования;

методы решения задачи Коши;

все ответы верны.

35. Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется

+дифференциальным;

интегральным;

логарифмическим;

показательным.

36. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка называется функция:

$$+ y = \varphi(x, C);$$

$$y = \varphi(x);$$

$$y = \tilde{N}\varphi(x);$$

$$y = C^2 \varphi(x).$$

Критерии и шкалы оценивания текущего контроля Критерии и шкала оценивания (устный опрос, письменный опрос)

Оценка			
«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связанные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры. Ответы даны в полном объеме.	Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном связанные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры. Ответы на вопросы даны не в полном объеме.	Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязанные и нелогичные. Научная лексика не использована, не приведены примеры. Ответы на вопросы зависят от помощи со стороны преподавателя.	Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Критерии и шкала оценивания (выполнение практических заданий, сквозных задач, выполнение и защита практических работ)

Оценка			
«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
По решению задачи дан правильный ответ и развернутый вывод	По решению задачи дан правильный ответ, но не сделан вывод	По решению задачи дан частичный ответ, не сделан вывод	Задача не решена полностью

Критерии и шкала оценивания (тестирование)

Число правильных ответов	Оценка	Сформированность компетенций
90-100% правильных ответов	Оценка «отлично»	Сформированы
70-89% правильных ответов	Оценка «хорошо»	Сформированы
51-69% правильных ответов	Оценка «удовлетворительно»	Сформированы
Менее 51 % правильных ответов	Оценка «неудовлетворительно»	Компетенции не сформированы

Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации

Примерные вопросы к экзамену

Контролируемые компетенции – ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4, ПК-2.3.

1. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Ранг матрицы. Диагональная и единичная матрицы. Транспонированная матрица, обратная матрица.
2. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.
3. Линейные векторные пространства. Формула расстояния между двумя точками. Прямая, проходящая через две данные точки.
4. Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Линейная зависимость и независимость векторов.
5. Сложение векторов и умножение вектора на число. Скалярное произведение, основные свойства.
6. Понятие функции. Способы задания функций. Область определения.
7. Свойства функций. Классификация элементарных функций. Применение функций в экономике.
8. Понятие последовательности и ее предела. Предел монотонной ограниченной последовательности.
9. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
10. Предел функции. Теоремы о пределах.
11. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Связь бесконечно малых и бесконечно больших функций. Замечательные пределы.
12. Понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Точки разрыва. Односторонние пределы.
13. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных на отрезке функций.
14. Асимптоты к графикам функций.
15. Производная функции в точке, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной.
16. Свойства производной. Таблица производных основных элементарных функций (без вывода).
17. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
18. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.
19. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой.
20. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
21. Вычисление определенных интегралов методами замены переменной и по частям. Примеры применения интеграла в экономике.
22. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Частное, общее и особое решения. Понятие о теореме существования и единственности решения задачи Коши для уравнений первого порядка.
23. Интегрирование уравнений с разделяющимися переменными.

24. Некоторые типы интегрируемых уравнений первого порядка. Линейные уравнения первого порядка.

25. Однородные и сводящиеся к ним типы уравнений первого порядка.

Критерии и шкалы оценивания промежуточной аттестации
Критерии и шкала оценивания (экзамен)

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
<p>1. полно раскрыто содержание теоретических вопросов билета, решены все практические задачи;</p> <p>2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется математическая терминология, все теоремы приведены с доказательством;</p> <p>3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из экономики, применять их в новой ситуации;</p> <p>4. продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов математики, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</p> <p>5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов, приведены оригинальные примеры по основным понятиям и теоремам.</p>	<p>1. ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом может иметь следующие недостатки:</p> <p>2. решены все практические задачи, в изложении теоретического материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</p> <p>3. допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора, приведены формулировки основных определений и теорем без доказательств;</p> <p>4. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.</p>	<p>1. решены все практические задачи, неполно или непоследовательно раскрыто содержание теоретического материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала.</p> <p>2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении математических понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков.</p>