

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Краюшкина Марина Викторовна
Должность: Директор
Дата подписания: 11.05.2023 08:08:33
Уникальный программный ключ:
5e608be07b9761c0a5e2f0e4ccddb2e4db1e603

**Автономная некоммерческая организация профессионального
образования
«Университетский колледж»
(АНО ПО «Университетский колледж»)**

УТВЕРЖДЕНО
Директор АНО ПО
«Университетский колледж»
Краюшкина М.В.
Приказ №60-О от «20» февраля 2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины математического и общего естественнонаучного
учебного цикла

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

по специальности среднего профессионального образования
38.02.07 Банковское дело
(код, наименование специальности)

Москва, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.07 Банковское дело, утв. приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 67 (с изменениями и дополнениями утв. приказом Минпросвещения России от 13.07.2021 № 450).

Организация-разработчик:

Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Университетский колледж» (АНО ПО «Университетский колледж»)

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11, ЛР 1-15

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

2. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.

3. основы интегрального и дифференциального исчисления.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций:

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

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

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 11 ЛР1- ЛР15.	<p>умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p>быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки;</p> <p>организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня;</p> <p>умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат;</p> <p>умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности;</p> <p>умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности</p>	<p>знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа;</p> <p>значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</p> <p>знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами;</p> <p>знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач;</p> <p>знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов;</p> <p>знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и специальными дисциплинами</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	80
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	36
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет в 1 семестре	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
«ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			
Тема 1.1 <i>Матрицы и определители</i>	Содержание учебного материала	12	ОК 01
	1. Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами; сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц	4	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	2. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей. Алгебраические дополнения	4	ОК 05 ОК 09 ОК 11
	3. Обратная матрица	4	
Тема 1.2 <i>Методы решения систем линейных уравнений.</i>	Содержание учебного материала	6	ОК 01
	1. Метод Гаусса.	2	ОК 02
	2. Правило Крамера.	2	ОК 03
	3. Метод обратной матрицы.	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 11
Раздел 2. Основы теории комплексных чисел			
Тема 2.1 <i>Комплексные числа и действия над ними.</i>	Содержание учебного материала	6	ОК 01
	1. Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	ОК 02 ОК 03
	2. Степени мнимой единицы.	2	ОК 04
	3. Решение алгебраических уравнений.	2	ОК 05

			OK 09 OK 11
Раздел 3. Математический анализ			
Тема 3.1 Пределы и непрерывность.	Содержание учебного материала	6	OK 01
	1. Предел функции. Раскрытие неопределённости вида $0/0$ и ∞/∞ .	2	OK 02
	2. Замечательные пределы.	4	OK 03
Тема 3.2	Содержание учебного материала	10	OK 04 OK 05 OK 09 OK 11
Производная и дифференциал.	1. Производная. Правила нахождения производной. Таблица дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратных тригонометрических функций. Производная высших порядков.	4	OK 01 OK 02 OK 03
	2. Применение производной. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Выпуклость, вогнутость и точки перегиба функции. Исследование функции с использованием производной.	6	OK 04 OK 05 OK 09 OK 11
Раздел 4. Интегральное исчисление.			
Тема 4.1 Неопределённый интеграл.	Содержание учебного материала	4	OK 01
	1. Определение первообразной, неопределённого интеграла. Табличные интегралы. Свойства неопределённого интеграла.	2	OK 02 OK 03
	2. Непосредственное интегрирование.	2	OK 04
Тема 4.2 Определённый интеграл.	Содержание учебного материала	6	OK 05
	1. Задача нахождения площади криволинейной трапеции. Определённый интеграл.	2	OK 09 OK 11
	2. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определённого интеграла.	4	
Раздел 5. Основные понятия и методы дискретной математики.			
Тема 5.1 Основные понятия и методы дискретной математики.	Содержание учебного материала	4	OK 01
	1. Логические отношения. Элементы теории множеств. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания; композиция функций. Отношения; их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества.	2	OK 02 OK 03 OK 04 OK 05

	2. История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач в экономике.	2	OK 09 OK 11
Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики.			
Тема 6.1 <i>Основные понятия теории вероятности.</i>	Содержание учебного материала	4	OK 01
	1. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	OK 02
	2. Полная вероятность. Формула Байеса.	2	OK 03
Тема 6.2 <i>Случайные величины. Математическое ожидание. Дисперсия Функция распределения вероятностей случайной величины.</i>	Содержание учебного материала	4	OK 04
	1. Случайная величина. Дискретные и непрерывные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.	2	OK 05 OK 09
	2. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки.	2	OK 11
Тема 6.3 <i>Элементы математической статистики.</i>	Содержание учебного материала	6	OK 01
	1. Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Медиана: определение, методика нахождения. Дискретные и интервальные вариационные ряды.	4	OK 02 OK 03 OK 04
	2. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.	2	OK 05 OK 09 OK 11
Промежуточная аттестация - дифференцируемый зачет		2	
Итого 1 семестр		68	
Самостоятельная работа		12	
Итого за курс		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики и статистики:

- рабочее место преподавателя - 1 шт.;
- столы ученические - 15 шт.;
- стулья ученические - 30 шт.;
- маркерная доска - 1 шт.;
- компьютер - 1 шт.;
- проектор - 1 шт.;
- доска для проектора - 1 шт.;
- наглядные пособия - 30 шт.;
- комплекты учебно-методической документации по дисциплинам - 30 шт.;

шкаф для хранения учебных материалов - 2 шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

- 1.Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81274>
- 2.Матвеева, Т. А. Математика: учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87821>

Дополнительная литература:

- 1.Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87795>
- 2.Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/80328>
- 3.Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г.

Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>

Интернет-источники:

- Огромный выбор конспектов лабораторных и практических работ, инструкционные и технологические карты почти на все основные темы курса <http://www.metod-kopilka.ru/page-2-1.html>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <https://profspo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные математические методы решения прикладных задач; -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; -Основы интегрального и дифференциального исчисления; <p>Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; 	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием.</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ.</p>

Образовательные технологии

При изучении дисциплины применяются следующие образовательные и интерактивные технологии:

- технология адаптивного обучения;
- технология информационно-коммуникационного обучения;
- технология проектного обучения.
- лекция-визуализация
- лекция с применением технологий проблемного обучения
- лекция-диалог
- встречи со специалистами соответствующего профиля и т.п.
- организация тематических мероприятий, экскурсий и т.п.
- решение конкретных профессиональных ситуаций

4.1. Тестовые вопросы для проведения текущего контроля по дисциплине

1. Какая из приведенных функций является линейной:
 - a. $y = a^x$;
 - b. $y = x^n$;
 - c. $y = \lg x$;
 - d. $y = \sin x$;
 - e. **$y = a \cdot x + b$.**
2. Какая из приведенных функций является степенной:
 - a. $y = a^x$;
 - b. **$y = x^n$;**
 - c. $y = \lg x$;
 - d. $y = \sin x$;
 - e. $y = a \cdot x + b$.
3. Какая из приведенных функций является показательной:
 - a. **$y = a^x$;**
 - b. $y = x^n$;
 - c. $y = \lg x$;
 - d. $y = \sin x$;
 - e. $y = a \cdot x + b$.
4. Функция $y = a \cdot x + b$ является:
 - a. **линейной;**
 - b. показательной;
 - c. логарифмической;
 - d. тригонометрической;
 - e. степенной.
5. Функция $y = a^x$ является
 - a. линейной;
 - b. **показательной;**
 - c. логарифмической;
 - d. тригонометрической;
 - e. степенной.
6. Функция $y = x^n$ является:
 - a. линейной;
 - b. логарифмической;
 - c. тригонометрической;
 - d. показательной;
 - e. **степенной.**

7. Функция $y = e^x$ является:
- линейной;
 - логарифмической;
 - тригонометрической;
 - показательной;**
 - степенной.
8. Величины a и b в выражении $y = a \cdot x + b$ являются:
- положительными;
 - равными ;
 - отрицательными;
 - равными единицам;
 - любыми.**
9. Величина a в выражении $y = a^x$ является:
- положительной;**
 - равной -1;
 - равной 0;
 - отрицательной;
 - любой.
10. Функция имеет в точке a максимум, если первая производная в этой точке:
- меняет знак с плюса на минус;**
 - меняет знак с минуса на плюс;
 - остаётся постоянной;
 - стремится к бесконечности;
 - не меняет знак.
11. Функция имеет в точке a минимум, если первая производная в этой точке:
- меняет знак с плюса на минус;
 - остаётся постоянной;
 - стремится к бесконечности;
 - меняет знак с минуса на плюс;**
 - не меняет знак.
12. Сложной функцией называется:
- функция, представляющая собой сумму или разность нескольких функций;
 - если она является логарифмом x ;
 - если она равняется синусу x ;
 - функция, аргументом которой является другая функция;**
 - функция, представляющая собой произведение нескольких функций.
13. Производная функции $y = x^n$ равна:
- $y' = n \cdot x^n$;
 - $y' = (n+2) \cdot x^{n+2}$;

c. $y' = (n+2) \cdot x^{n+1}$;

d. $y' = n \cdot x^{n-1}$;

e. $y' = (n-1) \cdot x^n$.

14. Производная функции $y = a^x$ равна:

a. $y' = x \cdot a^x$;

b. $y' = a^{x-1} \cdot \ln a$;

c. $y' = a^{x-1} \cdot \lg a$;

d. $y' = a^{x-2} \cdot \ln a$;

e. **$y' = a^x \cdot \ln a$.**

15. Производная функции $y = \operatorname{tg} x$ равна:

a. $y' = 1/\sin x$;

b. $y' = 1/\sin^2 x$;

c. $y' = 1/\sin^3 x$;

d. $y' = 1/\cos^3 x$;

e. **$y' = 1/\cos^2 x$.**

16. Производная функции $y = \operatorname{ctg} x$ равна:

a. $y' = 1/\sin x$;

b. $y' = 1/\cos^3 x$;

c. $y' = 1/\sin^2 x$;

d. **$y' = -1/\sin^2 x$;**

e. $y' = -1/\cos^2 x$.

17. Производная функции $y = \log_a x$ равна:

a. $y' = 1/x$;

b. $y' = 1/(x \cdot \ln e)$;

c. $y' = 1/(x \cdot \lg 100)$;

d. **$y' = 1/(x \cdot \ln a)$;**

e. $y' = 1/(x \cdot \lg e)$.

18. Производная функции $y = \lg x$ равна:

a. $y' = 1/x$;

b. $y' = 1/(x \cdot \ln e)$;

c. $y' = 1/(x \cdot \lg 100)$;

d. **$y' = 1/(x \cdot \ln 10)$;**

e. $y' = 1/(x \cdot \lg e)$.

19. Производная функции $y = \ln x$ равна:

a. **$y' = 1/x$;**

b. $y' = 1/(x \cdot \ln 10)$;

c. $y' = 1/(x \cdot \ln (2e))$;

d. $y' = 1/(x \cdot \lg 100)$;

e. $y' = 1/(x \cdot \lg e)$.

20. Производная суммы двух функций u и v равна:

a. $y' = u' + v'$;

b. $y' = u'v + uv'$;

c. $y' = u' - v'$;

d. $y' = u' / v'$.

e. $y' = u' \cdot v'$.

21. Производная разности двух функций u и v равна:

a. $y' = u' - v'$;

b. $y' = u' + v'$;

c. $y' = u' / v'$;

d. $y' = u'v + uv'$;

e. $y' = u' \cdot v'$.

22. Производная произведения двух функции u и v равна:

a. $y' = u' + v'$;

b. $y' = u' / v'$;

c. $y' = u' - v'$;

d. $y' = u'v + uv'$;

e. $y' = u' \cdot v'$.

23. Производной функции $y = f(x)$ называется:

a. предел отношения значения функции к значению аргумента при стремлении аргумента к нулю;

b. отношение значения функции к значению аргумента;

c. отношение приращения функции к приращению аргумента;

d. предел отношения значения функции к значению аргумента при стремлении значения аргумента к константе;

e. **предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю.**

24. Частной производной функции нескольких переменных называется:

a. производная от частного аргументов функции;

b. производная от произведения аргументов функции;

c. производная от логарифма частного аргументов функции;

d. **производная от функции при условии, что все аргументы кроме одного остаются постоянными;**

e. производная от функции при условии, что все аргументы остаются постоянными.

25. Производная функции определяет:

- a. изменение функции при заданном изменении аргумента;
 - b. изменение аргумента при заданном изменении функции;
 - c. изменение аргумента при заданном значении функции;
 - d. изменение функции при заданном значении аргумента;
 - e. **скорость изменение функции при изменении аргумента.**
26. Дифференциал функции – это:
- a. полное приращение функции при заданном изменении аргумента;
 - b. квадрат приращения функции при заданном изменении аргумента;
 - c. квадратный корень из приращения функции при заданном изменении аргумента;
 - d. **главная линейная часть приращения функции при заданном изменении аргумента;**
 - e. изменение функции при заданном изменении аргумента.

Вопросы к экзамену

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определители n-го порядка. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
6. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса. 7. Векторы и операции над ними.
8. Проекция вектора на ось и ее свойства.
9. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.
10. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
11. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
12. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
13. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
14. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
15. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
16. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции,

правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.

17. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.

18. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. 19. Таблица неопределенных интегралов.

20. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.

21. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).

22. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.

23. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.

24. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

25. Функции нескольких переменных. Частные производные.

26. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.

27. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

28. Методы решения дифференциальных уравнений.

29. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.

30. Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.

31. Понятие знакопеременного ряда. Признак сходимости Лейбница.

32. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.

33. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

34. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.

35. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.

36. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.

37. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

Практические задания

1. Пользуясь методом исключения неизвестных, найти общее решение системы линейных уравнений, а также два частных ее решения, одно из которых базисное.

$$\begin{cases} -x - y - 2z + t = 9 \\ y + 2z + 3t = 5 \\ x + 3y + 6z + 5t = 1 \end{cases}.$$

2. Показать, что система линейных уравнений имеет единственное решение по правилу Крамера

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 2x + y + 3z = 11 \end{cases}.$$

3. Вычислите определители второго порядка

а) $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} -\sqrt{a} & a \\ 1 & \sqrt{a} \end{vmatrix}$.

4. Вычислите определители третьего порядка

а) $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 6 & -6 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$.

5. Найдите точку М, равноудаленную от осей координат и от данной точки А(4;-2).

6. Найдите скалярное произведение векторов

- 1) $i - 2j + k$ и $2i + k$;
- 2) $2j + 3k$ и $i - j - 2k$;
- 3) $2i - j - k$ и $4i - 3j + 5k$;
- 4) $6i + 4k$ и $2i - j$.

7. Построить прямые: 1) $x = 4$; 2) $x = -3$; 3) $y = 2$;

8. Построить фигуру, ограниченную линиями $x = -2$, $x = 0$, $y = -3$ и $y = 0$. Вычислить площадь этой фигуры.

9. Вычислить пределы.

1) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{3x^2 - 9x}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x+2} - \frac{12}{x^3 + 8} \right)$; 3) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{4x+1}$;

10. Найдите производные и дифференциалы от указанных функций, пользуясь непосредственно определением производной:

1) $y = 3x - 5$; 2) $y = x^2 - 9$;

11. Исследуйте на непрерывность функции:

- 1) $y = -5x$; 2) $v = 2t^2$; 3) $y = x^2 + 2$;
 4) $s = t^2 - t$; 5) $y = x^3$; 6) $y = -x^3 - 1$;
 7) $y = 2x^3$; 8) $y = x^3 - 5$ в точке $x = 1$.

12. Найти площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = -4x$, $x = -3$, $x = -1$ и осью абсцисс.

13. Найти площадь фигуры, заключенной между осями координат и прямыми $2x - y + 3 = 0$ и $y = 4$.

14. Представьте в показательной форме числа

- 1) 1; 2) $\sqrt{3} + i$; 3) $3 + i\sqrt{3}$;
 4) $-\sqrt{2} + i\sqrt{6}$; 5) $2 + 2i$; 6) $-1 - \sqrt{3}i$.

15. Выполните деление в тригонометрической форме

- 1) $3 \left[\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right) + i\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) \right] : \left[\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \right]$;
 2) $\left[\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) \right] : \left[\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \right]$;
 3) $8 \left[\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \right] : 4 \left[\cos\left(\frac{\pi}{12}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{12}\right) \right]$;
 4) $\sqrt{2} \left[\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \right] : \sqrt{3} \left[\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \right]$.

Темы рефератов

1. Понятие и виды матриц, их применение в математике.
2. Алгебраические операции, выполняемые с матрицами.
3. Системы линейных уравнений.
4. Условие разрешимости системы линейных уравнений на языке матриц.
5. Примеры элементарных преобразований матриц, ранг матрицы.
6. Геометрическое изображение комплексных чисел.
7. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.
8. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.
9. Производные и дифференциалы высших порядков.
10. Построение графиков.
11. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.
12. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
13. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
14. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.
15. Функциональные последовательности и ряды.

Критерии оценивания заданий

5 «отлично» - глубоко и прочно усвоен весь программный материал; последовательно и точно построена речь; отсутствуют затруднения с ответами на дополнительные или уточняющие вопросы;

4 «хорошо» - усвоен весь программный материал; в речи имеются незначительные неточности; правильно применены теоретические знания; на большинство дополнительных или уточняющих вопросов дан ответ;

3 «удовлетворительно» - усвоена основная часть программного материала; речь не содержит «деталей»; недостаточно-правильные формулировки; на большинство дополнительных или уточняющих вопросов испытываются затруднения в ответе;

2 «неудовлетворительно» - не усвоена значительная часть программного материала; ответ содержит существенные ошибки.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в колледже лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии

оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений).

На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).