

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пашнанов Эрдне Ламжи
Должность: И.о. директора филиала
Дата подписания: 07.08.2024 11:53:10
Уникальный программный ключ:
f29e48b9891aa9797b1ae9fac0693fa267ac161d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение инклюзивного высшего образования
«Московский государственный
гуманитарно-экономический университет»

КАЛМЫЦКИЙ ФИЛИАЛ ФГБОУ ИВО «МГГЭУ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по учебной дисциплине ЕН.01. Математика
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

г. Элиста, 2023 г.

ОДОБРЕНЫ

научно-методическим советом

протокол № 5 от « 27 » 04 2023 г.

Заместитель директора по учебно-методической работе

Бамбушева /Н.С. Бамбушева/

РАССМОТРЕНЫ

на заседании предметно-цикловой комиссии

Цифровых технологий и кибербезопасности

протокол № 9 от « 06 » 04 2023 г.

председатель предметно-цикловой комиссии

/ Ц.Ю. Катрикова / Ц.Ю. Катрикова

составитель:

Панчуркеев Панчуркеев С.В., преподаватель Калмыцкого филиала
ФГБОУ ИВО «Московский государственный гуманитарно-экономический
университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Распределение часов на выполнение самостоятельной работы обучающихся по разделам и темам учебной дисциплины	5
3. Виды самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	6
4. Методические рекомендации для обучающихся по выполнению самостоятельной работы	8
5. Комплект компетентностных заданий для самостоятельной работы обучающихся	9
6. Информационное обеспечение обучения	17

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине ЕН.01. Математика предназначены для обучающихся по специальности среднего профессионального образования 40.02.01 Право и организация социального обеспечения и составлены в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом учебной дисциплины.

Учебная дисциплина изучается в течение 3 семестра. Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы по учебной дисциплине ЕН.01. Математика составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 18 часов.

Цель методических рекомендаций - оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по учебной дисциплине ЕН.01. Математика.

Самостоятельная работа направлена на освоение обучающимися следующих результатов обучения согласно ФГОС СПО по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения и требованиям рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01. Математика:

умения:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученного материала;
- применять производную для проведения приближённых вычислений;

знания:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование следующих общих компетенций обучающихся:

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 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

2. Распределение часов на выполнение самостоятельной работы студентов по разделам и темам учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Количество часов на самостоятельную работу обучающегося
3 семестр	18
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	3
Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексных чисел, действия над ними. Тождество Эйлера.	2
Практическое занятие: Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно.	1
Тема 2. Элементы линейной алгебры	4
Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2
Практические занятия: Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2
Тема 3. Элементы аналитической геометрии	3
Прямая на плоскости: Уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, параметрические уравнения, уравнение в канонической форме. Кривые второго порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы	2
Практическое занятие: Составление уравнений прямых и кривых второго порядка, их построение.	1
Тема 4. Дифференциальное исчисление	3
Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функций.	2

Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Производные и дифференциалы высших порядков. Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.	
Практическое занятие: Вычисления производных сложных функций. Полное исследование функции. Построение графиков. Вычисления производных сложных функций. Построение графиков.	1
Тема 5: Интегральное исчисление	5
Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в геометрии.	2
Практические занятия: Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных функций. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.	3
Итого	18

3. Виды самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

- работа с основными и дополнительными источниками (составление конспекта);
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка рефератов;
- выполнение домашнего задания.

4. Методические рекомендации для обучающихся по выполнению самостоятельной работы

1. Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

2. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных практических занятий

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение ситуативных задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения ситуативных задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении поставленных задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения поставленных задач составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи.

3. Методические рекомендации по оформлению рефератов

Титульный лист.

План работы оформляется с названием «Оглавление»; расположение – по центру.

Список библиографических источников оформляется под заголовком «Литература». Список литературы должен включать все использованные источники: сведения о книгах (монографиях, учебниках, пособиях, справочниках и т.д.) должны содержать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство, год издания. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них со словами «и др.». Наименование места издания надо приводить полностью в именительном падеже: допускается

сокращение названия только двух городов: Москва (М.) и Санкт Петербург (СПб.). Приведенные библиографические источники должны быть отсортированы в алфавитном порядке по возрастанию. Список должен состоять не менее чем из трех источников.

Каждая новая часть работы, новая глава, новый параграф начинается с последующей страницы.

Приложение оформляются на отдельных листах, каждое приложение имеет порядковый номер и тематический заголовок. Надпись «Приложение» 1 (2.3...) оформляется в правом верхнем углу. Заголовок приложения оформляется как заголовок параграфа.

Объем работы не менее 10 листов напечатанных на компьютере (машинке) страниц; оглавление, список литературы и приложения не включаются в указанное количество страниц.

Текст рукописи печатается шрифтом № 14, с интервалом - 1,5.

Поля: слева - 3 см, справа - 1 см, сверху и снизу - 2 см.

Красная строка - 1,5 см. Межабзацный интервал – 1,8.

Название «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Приложение», «Литература», а также заголовки глав и параграфов выделяются одинаковым темным, жирным шрифтом.

После цитаты в тексте работы используются знаки: «...», [1, С. 10], где номер библиографического источника берется из списка использованной литературы.

Обращение к тексту приложения оформляется следующим образом: (см. Приложение 1).

Оформление схем алгоритмов, таблиц и формул. Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) могут быть в основном тексте реферата и в разделе приложений. Все иллюстрации именуется рисунками. Все рисунки, таблицы и формулы нумеруются арабскими цифрами и имеют сквозную нумерацию в пределах приложения. Каждый рисунок должен иметь подпись. Например:

Рис.12. Форма главного окна приложения.

На все рисунки, таблицы и формулы в работе должны быть ссылки в виде: «форма главного окна приложения приведена на рис. 12.».

Рисунки и таблицы должны размещаться сразу после той страницы, на которой в тексте записки она упоминается в первый раз. Если позволяет место, рисунок (таблица) может размещаться в тексте на той же странице, где на него дается первая ссылка.

Если рисунок занимает более одной страницы, на всех страницах, кроме первой, проставляется номер рисунка и слово «Продолжение». Например:

Рис. 12. Продолжение

Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота записки. Если такое размещение невозможно, рисунки следует располагать так, чтобы для их просмотра надо было бы повернуть работу по часовой стрелке.

Схемы алгоритмов должны быть выполнены в соответствии со стандартом ЕСПД. Толщина сплошной линии при вычерчивании схем алгоритмов должна быть в пределах от 0,6 до 1,5 мм. Надписи на схемах должны быть выполнены чертежным шрифтом. Высота букв и цифр должна быть не менее 3,5 мм.

Номер таблицы размещается в правом верхнем углу над заголовком таблицы, если он есть. Заголовок, кроме первой буквы, выполняется строчными буквами. В аббревиатурах используются только заглавные буквы. Например: ПЭВМ.

Ссылки на таблицы в тексте пояснительной записки должны быть в виде слова табл. и номера таблицы. Например: Результаты тестов приведены в табл. 4.

Номер формулы ставится с правой стороны страницы в круглых скобках на уровне формулы. Например: $z:=\sin(x)+\cos(y);$ (12).

Ссылка на номер формулы дается в скобках.

Например: расчет значений производится по формуле (12).

Нумеровать страницы работы по книжному варианту: печатными цифрами, в нижнем правом углу страницы, начиная с текста «Введения» (с. 3). Работа нумеруется сквозно, до последней страницы.

В оглавлении указываются начальные страницы всех частей и параграфов работы (название главы отдельной страницы не имеет), кроме списка литературы и приложений (в тексте нумеруются).

Пишется слово «глава», главы нумеруются римскими цифрами, параграфы - арабскими, знак ; не пишется; части работы «Введение», «Заключение», «Литература» нумерации не имеют.

Названия глав и параграфов пишутся с красной строки.

Заголовки «Введение», «Заключение», «Литература» пишутся посередине, вверху листа, без кавычек, точка не ставится.

Объем введения и заключения работы - 1,5-2 страницы печатного текста.

Работа должна быть прошита.

В работе используются три вида шрифта: 1 - для выделения названий глав, заголовков «Оглавление», «Литература», «Введение», «Заключение»; 2 - для выделения названий параграфов; 3 - для текстовой.

4. Методические рекомендации по составлению презентаций

Требования к презентации

На первом слайде размещается:

- название презентации;
- автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);
- год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

Оформление слайдов	
Стиль	<ul style="list-style-type: none"> - необходимо соблюдать единый стиль оформления; - нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; - вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
Фон	<ul style="list-style-type: none"> - для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> - на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; - для фона и текста используются контрастные цвета; - особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	<ul style="list-style-type: none"> - нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; - не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Представление информации	
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> - следует использовать короткие слова и предложения; - время глаголов должно быть везде одинаковым; - следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; - заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> - предпочтительно горизонтальное расположение информации; - наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; - если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> - для заголовков не менее 24; - для остальной информации не менее 18; - шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; - нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; - для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа;

	нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
Способы выделения информации	Следует использовать: рамки, границы, заливку разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

5. Комплект компетентностных заданий для самостоятельной работы обучающихся

Тема 1. Основы теории комплексных чисел

Самостоятельная работа № 1 (2 часа)

Тема: Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.

Тригонометрическая форма комплексных чисел. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексных чисел, действия над ними. Тождество Эйлера.

Цели: - углубить и обобщить знания в области комплексных чисел;

- формирование ОК.

- воспитание целеустремленности, настойчивости, аккуратности.

Задание: Выполнить творческую работу «История возникновения комплексных чисел» в одном из предложенных форм (презентация, доклад, реферат, фильм).

На выполнение задания отводится 2 часа. Источниками могут служить интернет-ресурсы, учебная литература техникума. Смотри методические указания выполнения различных видов самостоятельных работ.

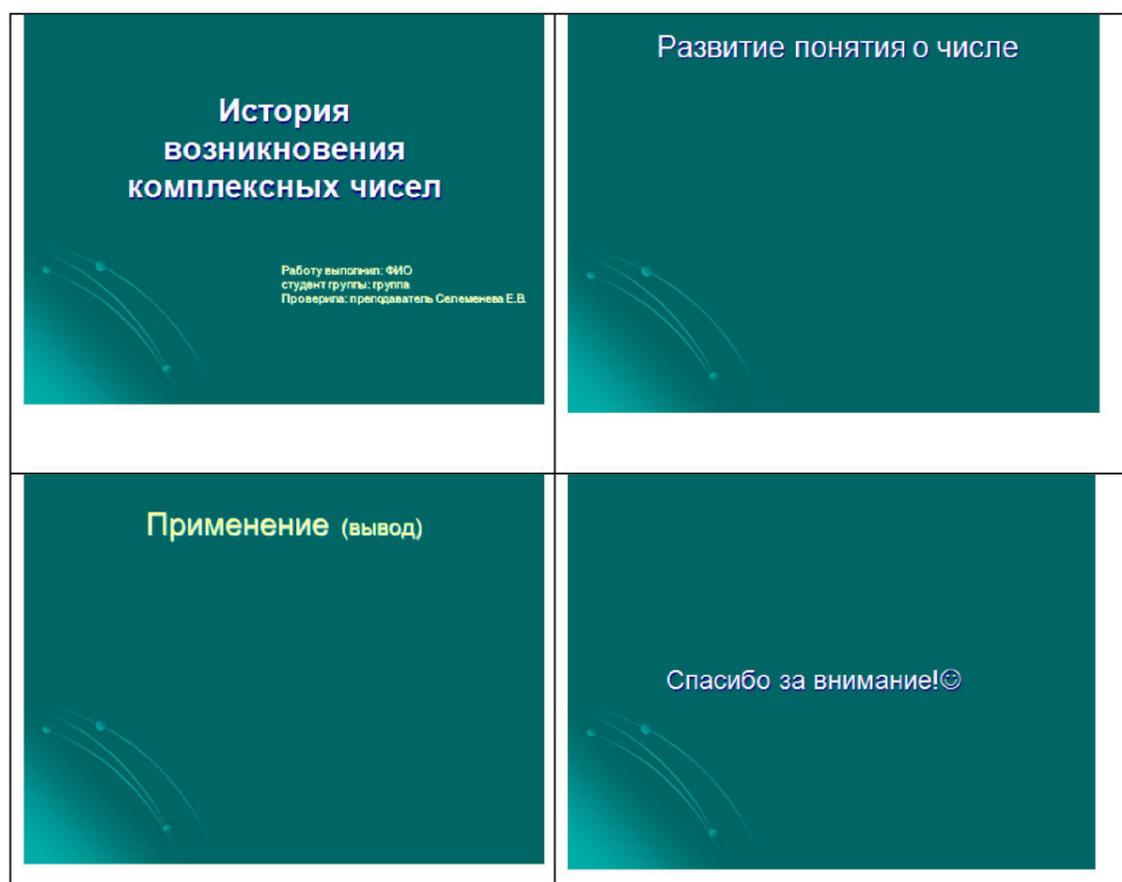
Форма контроля: представление на занятии в аудитории.

Вопросы для самоконтроля: 1. В каком веке возникло понятие о комплексных числах?

1. Какие три формы комплексного числа вы знаете?

2. Где применяются комплексные числа?

Пример: Реферат (презентация)



Самостоятельная работа № 2

Тема: Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно. (1 час)

Цели: - закрепить правила действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах;

- развитие логического мышления;
- воспитание аккуратности, настойчивости.
- формировать ОК;

Задание: 1. Вычислите:

1. Вычислите: $i^{43} + i^{48} + i^{44} + i^{45}$.
2. Выполните действия: а) $(5 - 4i) \cdot (3 + 2i)$; б) $\left(\frac{-1+i\sqrt{3}}{2}\right)^3$.
3. Решите уравнение $x^2 + 4x + 53 = 0$.
4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = 1 + i$ и $z_2 = -2 + 2i\sqrt{3}$.

Форма контроля: проверка решения в рабочей тетради.

Тема 2. Элементы линейной алгебры

Самостоятельная работа № 3 (2 часа)

Тема: Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Миноры и

алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

Цель работы: - отработка навыков по выполнению операций над матрицами, вычислению определителей, вычислению обратной матрицы. (2 часа)

- развитие логического мышления;
- воспитание аккуратности, настойчивости.
- формировать ОК;

Задания:

1. Найдите матрицу $C = A^2 + 2B$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 7 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$.
2. Найдите: $A \cdot B - B \cdot A$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Вычислите: $3A \cdot 2B$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$.
4. Найдите обратную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -6 \\ 3 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & -3 \end{pmatrix}$.
5. Найти определители матриц A и B .
 $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 4 & -3 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 5 \\ 5 & 7 & -11 \\ 6 & 8 & -13 \end{pmatrix}$
6. Вычислить определитель матрицы.
 $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 6 & 1 \\ 3 & 0 & -7 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 5 \\ 6 & -4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

Задания:

1. Найти матрицы, обратные к матрицам A и B .

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 4 & -3 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 5 \\ 5 & 7 & -11 \\ 6 & 8 & -13 \end{pmatrix}$$

Форма контроля: проверка решения в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 4

Тема: Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. (2 часа)

Цель занятия: отработка навыков решения систем линейных уравнений.

- развитие логического мышления;
- воспитание аккуратности, настойчивости.
- формировать ОК.

Задания.

Решить системы уравнений тремя способами:

$$\begin{array}{l}
1. \begin{cases} x + 3y + 4z = 17 \\ 2x - 3y + 5z = 16 \\ 3x + 4y - z = 7 \end{cases} \\
2. \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 = -7, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 8, \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 16. \end{cases} \\
3. \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 4 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 1 \\ x_1 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0 \end{cases}
\end{array}$$

Вид контроля: оценка решенных задач.

Тема 3. Элементы аналитической геометрии

Самостоятельная работа № 5 (2 часа)

Тема: Прямая на плоскости: Уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, параметрические уравнения, уравнение в канонической форме. Кривые второго порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы.

- развитие логического мышления;
- воспитание аккуратности, настойчивости.
- формировать ОК.

Цель занятия: закрепление навыков по составлению уравнений прямых на плоскости и уравнений кривых второго порядка.

Задания.

1. Вычислить угловой коэффициент k прямой, проходящей через две данные точки:
 - а) $M_1(2; -5)$, $M_2(3; 2)$; б) $P(-3; 1)$, $Q(7; 8)$;
 - в) $A(5; -3)$, $B(-1; 6)$.
2. Составить уравнения прямых, проходящих через вершины треугольника $A(5; -4)$, $B(-1; 3)$, $C(-3; -2)$ параллельно противоположным сторонам.
3. Даны середины сторон треугольника: $M_1(2; 1)$, $M_2(5; 3)$ и $M_3(3; -4)$. Составить уравнения его сторон.
4. Даны две точки: $P(2; 3)$ и $Q(-1; 0)$. Составить уравнение прямой, проходящей через точку Q перпендикулярно к отрезку PQ .
5. Составить уравнение прямой, если точка $P(2; 3)$ служит основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на эту прямую.
6. Даны вершины треугольника $M_1(2; 1)$, $M_2(-1; -1)$ и $M_3(3; 2)$. Составить уравнения его высот.

Самостоятельная работа № 6 (1 час)

Тема: Составление уравнений прямых и кривых второго порядка, их построение.

- развитие логического мышления;
- воспитание аккуратности, настойчивости.
- формировать ОК.

Цель занятия: закрепление навыков по составлению уравнений прямых на плоскости и уравнений кривых второго порядка.

Задания: Привести уравнение второго порядка к каноническому виду, определить вид кривой второго порядка и найти основные характеристики.

1. $x^2 - y^2 - 16 = 0$
2. $9x^2 - 16y^2 - 54x - 64y - 127 = 0$
3. $9x^2 + 4y^2 - 18x - 8y - 23 = 0$
4. $4x^2 + 9y^2 - 18y - 27 = 0$
5. $9x^2 - 4y^2 + 8y - 40 = 0$
6. $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$
7. $4x^2 + y^2 - 8x + 2y + 1 = 0$
8. $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$
9. $x^2 - y^2 - 25 = 0$
10. $4x^2 - y - 4 = 0$
11. $x^2 - y^2 - 4 = 0$
12. $25x^2 - 100 + 4y^2 = 0$
13. $x^2 + y^2 + 10y = 0$
14. $4x^2 - y^2 - 64 = 0$
15. $x^2 + 4y^2 + 2x - 3 = 0$
16. $-2x^2 - 16x + 2y - 10 = 0$

Вид контроля: оценка решенных задач

Тема 4. Дифференциальное исчисление.

Самостоятельная работа № 7 (1 час)

Тема: Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функций. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Производные и дифференциалы высших порядков. Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.

Цели: - отработка навыков нахождения производной, дифференциала и алгоритма исследования функции.

- развитие логического мышления;
- воспитание аккуратности, настойчивости.
- формировать ОК.

Задания.

1. Найти производную сложной функции:

$$y = e^{\operatorname{tg}^2 \frac{1}{2x}}$$

$$y = \operatorname{arccos} \ln \frac{1}{x^2}$$

$$y = \sqrt[3]{\operatorname{tg} x} - \sqrt[3]{\operatorname{tg} 2\alpha}$$

$$y = \sqrt{\frac{3 \sin 2x - 2 \cos x}{5}}$$

$$y = \frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{1+x}{1-x}$$

$$y = x^4 (a - 2x^3)^2$$

$$y = 5 \log_2 \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$$

$$y = x^2 e^x \sin x$$

2. Найти вторую производную.

а) $y = 3x^2 + \sqrt[3]{x} - \frac{1}{x^2} + 3,$

б) $y = \sin x \cdot \operatorname{arctg} x,$

в) $y = \frac{\cos x}{x - \sqrt[3]{x}},$

г) $y = \sqrt[3]{\frac{1}{x^2 + 1}},$

д) $y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x - \operatorname{tg} x + x,$

е) $y = \arccos \frac{2x-1}{\sqrt{3}},$

ж) $y = (1 + \ln \sin x)^2,$

з) $y = 2^{\frac{1}{\ln x}},$

и) $y = x \operatorname{arctg} \sqrt{x},$

к) $y = e^{\sin x},$

л) $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2},$

м) $y = \operatorname{ctg} e^x.$

Вид контроля: оценка решенных задач.

Самостоятельная работа № 8(1 час)

Тема: Вычисления производных сложных функций. Полное исследование функции. Построение графиков. Вычисления производных сложных функций. Построение графиков.

Цели: - отработка навыков нахождения производной, дифференциала и алгоритма исследования функции.

- развитие логического мышления;
- воспитание аккуратности, настойчивости.
- формировать ОК.

1. Найти $\frac{dy}{dx}$:

- а) $x^3 + \operatorname{arctg}(e^y) + y(x-1) = 0$,
 б) $\sin y = x + 3y$,

2. Найти $\frac{d^2y}{dx^2}$:

$$y = x \cos 2x$$

3. Вычислить предел, используя правило Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{4}{x^2 - 4} - \frac{1}{x - 2} \right)$$

4. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{2^x}$ асимптоты графика функции

$$y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 2}$$

$$y = \frac{9x}{9 - x^2}$$

5. Исследовать на экстремумы функции:

$$y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 5$$

$$y = (x - 3)^2 (x - 2)$$

$$y = \frac{5x^2}{x^2 - 25}$$

$$y = x^5 - x^3 - 2x$$

6. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

$$y = \frac{x}{\sqrt[3]{x^2 - 1}} \quad \text{б)} \quad y = e^{x^2 - 2x} \quad \text{в)} \quad y = \sin x + \frac{1}{3} \sin 3x$$

Вид контроля: оценка решенных задач.

Самостоятельная работа № 9 (2 часа)

Тема: Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Определенный интеграл, его

свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в геометрии.

Цели: - отработка навыков нахождения неопределенных и определенных интегралов.

- развитие логического мышления;
- воспитание аккуратности, настойчивости.
- формировать ОК.

Задания.

1. Вычислить неопределенные интегралы:

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| 1. | $\int \frac{xdx}{\sqrt{1-x^2}}$ | 21. | $\int \frac{dx}{1-\sin x}$ |
| 2. | $\int e^{\sin^2 x} \cdot \sin 2x dx$ | 22. | $\int \sin 4x \cdot \cos 4x dx$ |
| 3. | $\int \frac{2^{\operatorname{arctg} 2x} dx}{1+4x^2}$ | 23. | $\int \frac{dx}{3\sin^2 x + 4\cos^2 x}$ |
| 4. | $\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$ | 24. | $\int \cos^4 x \cdot \sin^5 x dx$ |
| 5. | $\int \sin(2x+3) dx$ | 25. | $\int \sin 3x \cdot \cos 10x dx$ |
| 6. | $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2} \arcsin x}$ | 26. | $\int \operatorname{tg}^5 x dx$ |
| 7. | $\int \frac{dx}{\cos^2(2x-1)}$ | 27. | $\int \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt[3]{x^2-4}\sqrt{x}}$ |
| 8. | $\int \frac{3x-4}{x^2-4} dx$ | 28. | $\int \frac{(x+1) dx}{x \cdot \sqrt{x-2}}$ |
| 9. | $\int \operatorname{ctg}^2 2x dx$ | 29. | $\int x^2 \sqrt{1-x^2} dx$ |
| 10. | $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+x^6}}$ | 30. | $\int \frac{\sqrt[3]{1+\sqrt[4]{x}}}{\sqrt{x}} dx$ |
| 11. | $\int x^2 \cos 3x dx$ | 31. | $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2-1}}$ |
| 12. | $\int \cos(\ln x) dx$ | 32. | $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2-1}}$ |
| 13. | $\int \arcsin x dx$ | 33. | $\int x \cdot e^{x^2} dx$ |
| 14. | $\int x \cdot e^{-\frac{x}{2}} dx$ | 34. | $\int x^2 \cdot e^{x^2} dx$ |
| 15. | $\int \frac{(x+1) dx}{x^2+x+1}$ | 35. | $\int x \ln^2 x dx$ |
| 16. | $\int \frac{(x+2) dx}{\sqrt{x^2+4x+6}}$ | 36. | $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$ |

17.
$$\int \frac{e^x - 2}{e^{2x} + 1} dx$$

18.
$$\int \frac{(x-8)dx}{x(x-2)^2}$$

19.
$$\int \frac{(x^3 - 6)dx}{(x^2 + 2)(x^2 + 4)}$$

20.
$$\int \frac{2x^2 + x + 3}{x^2 - x + 1} dx$$

37.
$$\int \frac{dx}{e^{2x} - e^x}$$

38.
$$\int \frac{dx}{\sqrt{\sin x \cdot \cos^3 x}}$$

39.
$$\int \sin x \cos^3 x dx$$

40.
$$\int \frac{x^2 dx}{x^3 + 1}$$

Вид контроля: оценка решенных задач.

Самостоятельная работа № 10 (3 часа)

Тема: Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных функций.

Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.

Цели: - отработка навыков нахождения неопределенных и определенных интегралов.

- развитие логического мышления;
- воспитание аккуратности, настойчивости.
- формировать ОК.

Задания.

1. Вычислить интегралы от дробно-рациональных функций

$$\int \frac{x^2 + 3x + 6}{x^3 - 5x^2 + 6x} dx; \quad \int \frac{x^6}{x^2 - x + 1} dx;$$

2. Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость:

а)
$$\int_0^{\infty} e^{-x} dx;$$

б)
$$\int_e^{\infty} \frac{dx}{x \cdot \ln x};$$

в)
$$\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}};$$

г)
$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{tg} x dx;$$

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

1) $y = 4 - x^2, y = 0;$ 2) $y^2 = 2x, x = 2;$ 3) $y = 3 - 2x - x^2, y = 0;$

4) $y = \frac{x}{4}, x = 1, y = 1;$ 5) $t = \ln x, x = e, y = 0.$

4. Найдите объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями:

1) $y = 1 - x^2, y = 0$ вокруг оси OX;

2) $y = e^x, x = 1, x = 0, y = 0$ вокруг оси ОХ;

3) $y = \frac{4}{3}, x = 1, x = 4, y = 0$ вокруг оси ОХ;

4) $y^2 = 4 - x, x = 0$ вокруг оси ОУ;

Вид контроля: оценка решенных задач.

6. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Шипачев В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04609-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448276>

Дополнительные источники:

1. Баврин И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449045>

2. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. - 2-е изд. стер. - М.: издательский центр «Академия», 2018. - 368 с.

3. Дадаян А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967862>

Интернет-ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

2. Вся элементарная математика: средняя математическая интернет-школа. <http://www.bymath.net>

3. Геометрический портал, <http://www.neive.by.ru>

4. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>