Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 03.09.2024 12:46:49
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf60d4f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ВУЗОВСКИЙ КОМПОНЕНТ"
Избранные главы высшей математики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-624ИДо(5г)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 84
самостоятельная работа 132

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**1(1.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32	32	32
Практические	52	52	52	52
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	84	84	84	84
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
Макарова Елена Леонидовна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Избранные главы высшей математики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 г. протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.06.2024 №11
Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП

_____ _____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний и формирование основных навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности; развитие логического мышления; формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других дисциплин, изучаемых в рамках профиля обучения.
Задачи изучения дисциплины: формирование системы знаний и умений по основным разделам математики; обеспечение условий для активизации познавательной деятельности обучающихся и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности; стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формирования необходимых компетенций; формирование навыков работы со специальной математической литературой.
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Математика (школьный курс)

Алгебра и начало анализа (школьный курс)

Геометрия (школьный курс)

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дискретные модели в информатике, Теоретические основы информатики, Исследование операций, Численные методы,

Теория алгоритмов, Компьютерное моделирование, 3D-моделирование и конструирование,

Олимпиадные задачи по информатике, Программирование, Компьютерная графика, Инженерная графика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу.
Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает: основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.
Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Знает: способы и приемы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу.
Умеет: рационально решать задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Умеет: комментировать процесс решения задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу.

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Умеет: оценивать эффективность различных методов при решении математических задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Избранные главы высшей математики			
1.1	Линейная алгебра/Лек/	1	4	0
1.2	Линейная алгебра /Пр/	1	8	2
1.3	Линейная алгебра /Ср/	1	20	0
1.4	Векторная алгебра и аналитическая геометрия /Лек/	1	10	4
1.5	Векторная алгебра и аналитическая геометрия/Пр/	1	12	2
1.6	Векторная алгебра и аналитическая геометрия/Ср/	1	20	0
1.7	Введение в математический анализ /Лек/	1	4	0
1.8	Введение в математический анализ /Пр/	1	8	2
1.9	Введение в математический анализ /Ср/	1	22	0
1.10	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной /Лек/	1	8	2
1.11	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной /Пр/	1	10	2
1.12	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной /Ср/	1	22	0
1.13	Функция двух независимых переменных /Лек/	1	2	0
1.14	Функция двух независимых переменных /Пр/	1	6	0

1.15	Функция двух независимых переменных /Ср/	1	26	0
1.16	Дифференциальные уравнения /Лек/	1	4	0
1.17	Дифференциальные уравнения /Пр/	1	8	2
1.18	Дифференциальные уравнения /Ср/	1	22	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

1 семестр, 16 лекций, 26 практических занятий

Раздел 1. Избранные главы высшей математики

Лекция №1-2 (4 часа)

Линейная алгебра

Вопросы и задания

1. Понятие матрицы, ее размера. Типы матриц. Действия над матрицами.
2. Определители и их свойства. Правила вычисления определителей
3. Минор элемента матрицы. Алгебраическое дополнение элемента матрицы. Теорема Лапласа.
4. Понятие обратной матрицы.
5. Решение систем линейных уравнений с помощью определителей (метод Крамера).
6. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение в матричной форме.
7. Решение систем линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса).
8. Необходимое и достаточное условие совместности системы линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли).

Практическое занятие № 1-4 (8 часов)

Линейная алгебра

Решение задач по темам:

1. Матрицы, виды матриц.
2. Действия над матрицами
3. Определители и их свойства.
4. Вычисление определителей
5. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера
6. Обратная матрица и ее нахождение.
7. Решение систем линейных уравнений матричным методом
8. Ранг матрицы и его вычисление
9. Необходимое и достаточное условие совместности системы линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли).
10. Решение систем линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса)
11. Нахождение общего и частного решения СЛУ.

Лекция №3-7 (10 часов)

Векторная алгебра и аналитическая геометрия

Вопросы и задания

1. Основные понятия: вектор, модуль вектора, нуль-вектор, единичный вектор, коллинеарные и компланарные векторы.
2. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание, умножение вектора на число, свойства этих операций. Условие коллинеарности двух векторов. Проекция вектора на ось, свойства проекций.
3. Декартовы прямоугольные координаты вектора в пространстве. Длина вектора, направляющие косинусы вектора.
4. Определение скалярного произведения двух векторов, скалярного квадрата вектора; свойства скалярного произведения; выражение скалярного произведения в координатах. Угол между векторами и его вычисление; необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух векторов.
5. Векторное произведение двух векторов; определение, свойства, геометрический смысл модуля векторного произведения, вычисление площадей параллелограмма и треугольника.
6. Смешанное произведение трех векторов: определение, свойства,
7. Геометрический смысл абсолютной величины смешанного произведения
8. Декартовы прямоугольные координаты на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Полярные координаты на плоскости, их связь с декартовыми. Расстояние между двумя точками на плоскости. Уравнение линии на плоскости, пересечение линий, параметрические уравнения линии.
9. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой, проходящей через две данные точки; уравнение прямой в отрезках; общее уравнение прямой.
10. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Нормальное уравнение прямой, расстояние от точки до прямой.
11. Общее уравнение окружности. Определение эллипса и вывод его канонического уравнения, исследование формы эллипса, эксцентриситет эллипса, его директрисы, фокальные радиусы, свойство директрис, параметрические уравнения эллипса и окружности.
12. Гипербола и парабола.
13. Прямоугольные декартовы координаты в пространстве. Плоскость как поверхность первого порядка. Различные виды уравнения плоскости.
14. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями.

15. Канонические уравнения прямой в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
16. Прямая как линия пересечения двух плоскостей.
17. Взаимное расположение двух прямых, двух плоскостей, прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между двумя точками в пространстве.
18. Алгебраические поверхности первого и второго порядка. Уравнение поверхности. Основные поверхности второго порядка

Практическое занятие №5-10 (12 часов)
Векторная алгебра и аналитическая геометрия

Решение задач по темам:

1. Вектора. Координаты вектора. Модуль вектора.
2. Алгебраические операции над векторами.
3. Скалярное произведение векторов. Его свойства. Нахождение угла между векторами.
4. Векторное произведение векторов и его свойства.
5. Вычисление векторного произведения.
6. Вычисление площади параллелограмма и треугольника. Смешанное произведение трех векторов: определение, свойства, Геометрический смысл абсолютной величины смешанного произведения
7. Метод координат на плоскости.
8. Прямая в декартовых координатах. Различные виды уравнений прямой
9. Условие параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
10. Кривые второго порядка (эллипс., гипербола, парабола).
11. Преобразование уравнений второго порядка к каноническому виду
12. Прямоугольные декартовы координаты в пространстве.
13. Прямая линия в пространстве

Лекция №8-9 (4 часа)
Введение в математический анализ

Вопросы и задания

1. Множества. Функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке.
2. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы. Основные теоремы о пределе функции
3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Теорема, устанавливающая связь между функцией, её пределом и бесконечно малой. Сравнение бесконечно малых. Критерий эквивалентности бесконечно малых.
4. Теорема о замене эквивалентных бесконечно малых в пределах. Замечательные пределы.
5. Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Непрерывность суммы, произведения, частного и сложной функции. Точки разрыва функции и их классификация.
6. Свойства непрерывных функций.
7. Теоремы: о нуле непрерывной на отрезке функции, о промежуточном значении непрерывной функции, об ограниченности непрерывной на отрезке функции

Практическое занятие №11-14 (8 часов)
Введение в математический анализ

Решение задач по темам:

1. Понятие действительной функции действительного переменного.
2. Способы задания функции. Свойства функций
3. Предел функции. Свойства предела функции. Замечательные пределы.
4. Техника вычисления пределов функции.
5. Непрерывность функции и ее свойства.
6. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
7. Непрерывность функции и ее свойства.
8. Свойства функций, непрерывных на отрезке

Лекция №10-13 (8 часов)
Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной

Вопросы и задания

1. Понятие производной. Ее геометрический смысл. Правила дифференцирования.
2. Дифференцирование сложной и обратной функции. Таблицы производных. Производные высших порядков
3. Основные теоремы дифференциальног исчисления
4. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Правило Лопиталя.
5. Понятие первообразной. Основные свойства неопределённого интеграла.
6. Методы вычисления неопределённых интегралов: замена переменной, по частям. Таблицы интегралов
7. Разложение многочлена на множители. Интегрирование рациональных дробей.
8. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.
9. Определённый интеграл. Основные свойства определенного интеграла.
10. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменной в определенном интеграле.
11. Приложения определенного интеграла к вычислению плоских фигур и объемов тел вращения.

Практическое занятие №15-19 (10 часов)
Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной

Решение задач по темам:

1. Определения дифференцируемости функции и производной. Производные основных элементарных функций.
2. Дифференцирование суммы, произведения, частного, композиции и обратной функции.
3. Производные высших порядков.
4. Логарифмическое дифференцирование
5. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику дифференцируемой функции.
6. Исследование функции и построение ее графика

Лекция №14 (2 часа)

Функция двух независимых переменных

Вопросы и задания

1. Предел функции двух независимых переменных.
2. Непрерывность функции двух независимых переменных. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.
3. Частные производные первого и второго порядка.
4. Дифференцируемость и полный дифференциал функции двух независимых переменных.
5. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух независимых переменных.
6. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

Практическое занятие №20-22 (6 часов)

Функция двух независимых переменных

Решение задач по темам:

1. Понятия первообразной функции и неопределенного интеграла, их свойства. Таблица интегралов.
2. Методы интегрирования: непосредственное, методом замены переменной, по частям.
3. Интегрирование рациональных функций.
4. Интегрирование иррациональных функций.
5. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка, случай «легкой» интегрируемости.
6. Тригонометрические подстановки для квадратичных иррациональностей.
7. Понятие определенного интеграла. Его свойства.
8. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям. Интегралы по симметрическому промежутку.
10. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги, площадь поверхности вращения.
11. Предел функции двух независимых переменных.
12. Непрерывность функции двух независимых переменных. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области Частные производные первого и второго порядка.
13. Дифференцируемость и полный дифференциал функции двух независимых переменных.
14. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух независимых переменных.
15. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.
16. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

Лекция №15-16 (4 часа)

Дифференциальные уравнения

Вопросы и задания

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.
2. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши.
3. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
5. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами (ЛОДУ, ЛНДУ).
6. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.
7. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.

Практическое занятие №23-26 (8 часов)

Дифференциальные уравнения

Решение задач по темам:

1. Понятие дифференциального уравнения, его порядка, общего, частного и особого решения.
2. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши.
3. Уравнения с разделяющимися переменными, линейные уравнения первого порядка.
4. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами (ЛОДУ, ЛНДУ).
5. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Линейная алгебра	Решение задач индивидуального домашнего задания	Письменный конспект с решениями задач
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Решение задач индивидуального домашнего задания	Письменный конспект с решениями задач
3	Введение в математический анализ	Решение задач индивидуального домашнего задания	Письменный конспект с решениями задач
4	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной	Решение задач индивидуального домашнего задания	Письменный конспект с решениями задач
5	Функция двух независимых переменных	Решение задач индивидуального домашнего задания	Письменный конспект с решениями задач
6	Дифференциальные уравнения	Решение задач индивидуального домашнего задания	Письменный конспект с решениями задач

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Линейная алгебра	Участие в конкурсах и олимпиадах по тематике дисциплины	Сертификаты и дипломы, подтверждающие участие в конкурсе, олимпиаде
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Участие в конкурсах и олимпиадах по тематике дисциплины	Сертификаты и дипломы, подтверждающие участие в конкурсе, олимпиаде
3	Введение в математический анализ	Участие в конкурсах и олимпиадах по тематике дисциплины	Сертификаты и дипломы, подтверждающие участие в конкурсе, олимпиаде
4	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной	Участие в конкурсах и олимпиадах по тематике дисциплины	Сертификаты и дипломы, подтверждающие участие в конкурсе, олимпиаде
5	Функция двух независимых переменных	Участие в конкурсах и олимпиадах по тематике дисциплины	Сертификаты и дипломы, подтверждающие участие в конкурсе, олимпиаде
6	Дифференциальные уравнения	Участие в конкурсах и олимпиадах по тематике дисциплины	Сертификаты и дипломы, подтверждающие участие в конкурсе, олимпиаде

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Кремер, Н. Ш., Путко, Б. А., Тришин,И. М., Фридман, М. Н.	Высшая математика для экономистов: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684732	Москва: Юнити-Дана, 2017
Л1.2	Гулай, Т. А.	Математика для студентов экономических направлений: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700751	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2021
Л1.3	Балдин, К. В.	Высшая математика: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497	Москва: ФЛИНТА, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Веселова, Л. В.	Алгебра и геометрия: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714041	Казань: Казанский национальный исследовательский

			технологический университет (КНИТУ), 2022
Л2.2	Веретенников, В. Н.	Практикум. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597930	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Избранные главы высшей математики»

Курс 1 Семестр 1

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Избранные главы высшей математики»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	13	26
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	17	24
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	6	10
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		36	60
Промежуточная аттестация		20	40
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Избранные главы высшей математики»			
1	Аудиторная работа	Практическое занятие № 1. Линейная алгебра Решение задач по темам: 1. Матрицы, виды матриц. 2. Действия над матрицами 3. Определители и их свойства. 4. Вычисление определителей Вычислите AB и BA: $A=\begin{pmatrix}1\\-2\\1\\3\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & 0 & 2 & -1\end{pmatrix}$. Выполните действия над матрицами: 1) $\begin{pmatrix}3 & 4 & 1\\2 & 1 & 5\\6 & 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5 & 3 & 4\\2 & -1 & 0 & 1\\2 & 0 & 1 & 3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\5 & 0\\1 & -4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2 & 4 & 1\\0 & 1 & 3 & 1\end{pmatrix}$; Критерии оценивания: Решение задач – не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов; – задачи решены – 2 балла; Итого – 13x2=26 баллов.	Темы: Линейная алгебра Векторная алгебра и аналитическая геометрия Введение в математический анализ Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной Функция двух независимых переменных Дифференциальные уравнения Результаты обучения: Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; способы и приемы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; рационально решать задачи по линейной

			алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; комментировать процесс решения задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; оценивать эффективность различных методов при решении математических задач.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) 1.Найти $f(A)$, если: $f(x)=3x^2-4x+2$, $A=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ 2. Вычислить определитель, пользуясь свойствами определителей: $\begin{vmatrix}1 & 1 & -1 & 1\\ 2 & -1 & 3 & -2\\ 0 & 1 & -1 & 2\\ 3 & -1 & 1 & -1\end{vmatrix}$ 3. Дана линейная неоднородная система уравнений. Исследовать систему на совместность тремя способами и решить ее по формулам Крамера матричным методом методом Гаусса $3x_1-x_2+4x_3=4$ $2x_1+3x_2-x_3=-1$ $2x_1-5x_2-6x_3=5$ 4. Исследовать каждую из указанных систем и в случае совместности решить ее любым методом. 3x1+4x2-x3=7 x1+2x2-3x3=0 7x1+10x2-5x3=2 5. Решить систему уравнений, исследовав на совместность по теореме Кронекера-Капелли: 2x1-x2+3x3=0 x1+2x2-x3=0 2x1+x2-x3=0 6. Найдите точку пересечения прямой и плоскости $\frac{x+1}{3}=\frac{y-3}{-4}=\frac{z+1}{5}$, $x+2y-5z+20=0$. 7. Напишите канонические уравнения прямой $x-3y+2z+2=0$, $x+3y+z+14=0$. 8. Найдите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a}$ и $\bar{b}$: $\bar{a}=3\bar{p}+\bar{q}, \bar{b}=\bar{p}-2\bar{q}, \lvert\bar{p}\rvert=4, \lvert\bar{q}\rvert=1, (\bar{p},\bar{q})=\frac{\pi}{4}$. 9. В треугольнике ABC найти: 1) уравнение и длину высоты AD; 2) уравнение медианы CM, если A (1, 2), B (-2, -1), C (4, -4).	Темы: Линейная алгебра Векторная алгебра и аналитическая геометрия Введение в математический анализ Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной Функция двух независимых переменных Дифференциальные уравнения Результаты обучения: Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; способы и приемы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; рационально решать задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; комментировать процесс решения задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; оценивать эффективность различных методов при решении математических задач.

10. Найти пределы

1. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{2-\sqrt{x+1}}{3x-x^2}$;
2. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2+7x^2}{7x^2+5}\right)^{2x^2-1}$;
3. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin^2 3x}{x\,tg\,2x}$;
4. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{2-3x+x^2}{x^2-4}$;

11. Исследовать, в каких точках и какого рода разрывы имеет функция. Построить схематически график.

$$f(x)=\begin{cases}0, & x<-2,\\ x^3, & -2<x<0,\\ \sqrt{x}, & x\ge 0.\end{cases}$$

12.Найдите производные функций:

1. $y=9x^2+\dfrac{1}{2x^2}-\sqrt[3]{x}$
2. $y=x^3\sin 2x;$
3. $y=arctg\dfrac{1+x}{1-x};$
4. $y=\ln^3 x-\ln(\ln\ x);$

13. Провести исследование функции и построить ее график $y=\dfrac{2x^2}{1+x^2}$.

14. Найти неопределенные интегралы

1) $\int\frac{x^4+2\sqrt{x^3}}{\sqrt{x}}dx$. 2) $\int\frac{dx}{\sqrt{x^2-4x+7}}$. 3) $\int\frac{\cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}}dx$. 4) $\int\arcsin 2x\ dx$.

15. В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

1.$\int_0^1 e^{2x}dx$. 2.$\int_0^3\frac{dx}{4x+2}$. 3.$\int_e^{e^2}\frac{dx}{x\ln x}$. 4.$\int_1^5\frac{dx}{\sqrt{5+4x}}$ 5.$\int_\pi^{2\pi}x^2\sin x dx$. .

16. Построить фигуру, ограниченную следующими линиями: $xy=4,\ x+y=5$, и вычислить ее площадь.

17. Найти общий интеграл дифференциального уравнения. (Ответ представить в виде $\psi(x,y)=C$.)

$\sqrt{4+y^2}dx-ydy=x^2ydy.$

		Критерии оценивания: • решены все задачи ИДЗ – 17 баллов; • решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 5 баллов; • отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 2 балла. Итого – 24 балла	
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Участие в различных конкурсах и олимпиадах Критерии оценивания: Критерии оценивания: I место – 10 баллов II место – 9 баллов III место – 8 баллов Участие – 6 баллов	Темы: Линейная алгебра Векторная алгебра и аналитическая геометрия Введение в математический анализ Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной Функция двух независимых переменных Дифференциальные уравнения Результаты обучения: Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; способы и приемы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; рационально решать задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; комментировать процесс решения задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; оценивать эффективность различных методов при решении математических задач.
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальное количество баллов – 36, максимальное – 60	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	