Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.07.2025 14:23:46
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра физики, математики и методики обучения

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

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ "МАТЕМАТИКА"

Алгебра

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ФМФИ-625МФз(5г6м)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 330

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2, 3
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**1(1.1)**		**2(1.2)**		**3(2.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	2	2	2	2	4	4	8	8
Практические	6	6	6	6	10	10	22	22
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8	14	14	30	30
Контактная работа	8	8	8	8	14	14	30	30
Сам. работа	100	100	100	100	130	130	330	330
Итого	108	108	108	108	144	144	360	360

Программу составил(и):

Иванюк Мария Евгеньевна

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

Алгебра

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): «Математика» и «Физика»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 21.03.2025 протокол №9

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 27.05.2025 г. №10
Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП

_____ _____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: сформировать систематизированные знания, умения и навыки по алгебре, направленные на применение их в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

сформировать навыки самообразования и личностного роста;

проектирование отдельных компонентов школьной программы по алгебре;

сформировать представления об истории развития алгебры, ее основных теориях;

научить применять аппарат алгебры в процессе математического моделирования явлений (объектов, процессов), решении исследовательских задач.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

школьного курса алгебры

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

Математический анализ, Геометрия, Математическая логика, Высшая математика, Общая и экспериментальная физика, Теоретическая физика

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:

- базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.)

Умеет:

- работать с основными алгебраическими моделями

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

Знает:

- теоретические положения линейной алгебры (теория матриц, определители, системы линейных уравнений, арифметическое n-мерное векторное пространство), теории комплексных чисел;
- теоретические положения алгебры многочленов (многочлены от одной переменной, многочлены от нескольких переменных, многочлены над числовыми полями);
- теоретические положения пространств (линейные (векторные) пространства, линейные пространства со скалярным умножением, линейные операторы (преобразования) векторного пространства);

Умеет:

- доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов;
- критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет

- применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение;

Владеет

- основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация).

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет:

-использовать знания по алгебре в педагогической деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Системы линейных уравнений. Комплексные числа.			
1.1	Теория матриц. Определители /Лек/	1	2	0
1.2	Обратная матрица. Матричные уравнения. Решение систем линейных уравнений в матричной форме /Пр/	1	2	0
1.3	Арифметическое n-мерное векторное пространство Ранг матрицы. Исследование систем линейных уравнений /Пр/	1	2	2
1.4.	Комплексные числа: алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа./Пр/	1	2	0
1.5.	Теория матриц. Определители /Ср/	1	14	0

1.6.	Системы линейных уравнений и методы их решения /Ср/	1	14	0
1.7.	Обратная матрица /Ср/	1	14	0
1.8.	Ранг матрицы. Исследование систем линейных уравнений /Ср/	1	14	0
1.9.	Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа /Ср/	1	14	0
1.10.	Тригонометрическая форма комплексного числа /Ср/	1	15	0
1.11	Комплексные числа: алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме /Ср/	1	15	0
	Раздел 2 Линейные (векторные) пространства. Линейные операторы			
2.1	Линейные (векторные) пространства. Матрица перехода от одного базиса к другому Подпространство векторного пространства /Лек/	2	2	0
2.2	Линейное (векторное) пространство. Подпространство векторного пространства. /Пр/	2	2	2
2.3	Линейная зависимость векторов. Размерность и базис векторного пространства. Операции над векторами в координатах /Пр/	2	2	0
2.4	Матрица перехода от одного базиса к другому. Преобразование координат вектора при изменении базиса. Операции над подпространствами /Пр/	2	2	0
2.5	Системы линейных уравнений с точки зрения линейных пространств /Ср/	2	16	0
2.6	Линейные пространства со скалярным умножением /Ср/	2	16	0
2.7.	Евклидово пространство /Ср/	2	17	0
2.8	Линейные операторы (преобразования) векторного пространства /Ср/	2	17	0
2.9	Геометрические свойства линейного оператора. Инвариантные подпространства /Ср/	2	17	0
2.10	Собственные векторы и собственные значения линейного оператора /Ср/	2	17	0
3.1	**Раздел 3. Многочлены от одной переменной. Многочлены от n-переменных**			
3.2	Кольцо многочленов. Теория делимости многочленов /Лек/	3	2	0
3.3.	Кольцо многочленов от n переменных над полем Р/Лек/	3	2	0
3.4	Степень многочлена. Свойства степени. Алгебраическое и функциональное равенство многочленов. Операции над многочленами /Пр/	3	2	0
3.5	Делимость многочленов /Пр/	3	2	2
3.6	НОД, НОК многочленов /Пр/	3	2	2
3.7	Кратные корни многочлена. Критерий кратности корня/Пр/	3	2	0
3.8	Приводимые и неприводимые над полем многочлены. Отделение кратных множителей многочлена/Пр/	3	2	0
3.9	Кратные корни многочлена. Критерий кратности корня /Ср/	3	21	0
3.10	Приводимые и неприводимые над полем многочлены. Отделение кратных множителей многочлена /Ср/	3	21	0
3.11	Теорема Виета /Ср/	3	22	0
3.12	Кольцо многочленов от n переменных над полем Р /Ср/	3	22	0
3.13	Многочлены над полем комплексных чисел /Ср/	3	22	0
3.14	Многочлены над полем рациональных чисел /Ср/	3	22	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

1 семестр, 1 лекции, 3 практических занятия

Раздел 1 Системы линейных уравнений. Комплексные числа

Лекция №1 (2 часа)

Теория матриц. Определители

Вопросы и задания:

1. Матрицы: определение, размерность, виды матриц.
2. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, транспонирование, правила выполнения действий над матрицами, свойства операций.
3. Согласованность матриц
5.Определители 2-ого и 3-его порядков.
6. Перестановки. Четность перестановки.
7. Определители n-ого порядка.
8 Свойства определителей.
9. Разложение определителей по элементам ряда.
10. Методы вычисления определителей

Практическое задание №1 (2 часа)

Обратная матрица. Матричные уравнения. Решение систем линейных уравнений в матричной форме.

Вопросы и задания:

1. Решите матричное уравнение:

$A \cdot X \cdot B = C$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -3 & 9 \\ -9 & 17 \end{pmatrix}$.

2. Решите системы линейных уравнений в матричной форме, по формулам Крамера:

1) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 9 \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 = -4 \\ 4x_1 - 7x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$; 2) $\begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 - 6x_2 + 3x_3 = -2 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 = 4 \end{cases}$.

Практическое занятие №2 (2 часа)

Арифметическое n-мерное векторное пространство. Ранг матрицы. Исследование систем линейных уравнений

Вопросы и задания:

1. Вычислите линейную комбинацию векторов $5b_1 - 6b_2 + 7b_3 - b_4$, если $b_1 = a_1 - a_2 + a_3$, $b_2 = 2a_1 - a_2$, $b_3 = a_1 + 2a_2 - 3a_3$, $b_4 = a_1 + a_2 + 2a_3$, где $a_1 = (1;-1;2;-2)$, $a_2 = (1;1;-1;-1)$, $a_3 = (3;0;-1;2)$.
2. Решите уравнение $2a_1 + 3a_2 - a_3 - 7x = a_4$, где $a_1 = (-1;2;-3;4)$, $a_2 = (-1;-1;-1;5)$, $a_3 = (2;-5;-1;3)$, $a_4 = (2;1;-2;-1)$.
3. Дана система векторов $a_1 = (1;1;4;2)$, $a_2 = (1;-1;-2;4)$, $a_3 = (0;2;6;-2)$, $a_4 = (-3;-1;3;4)$, $a_5 = (-1;0;-4;-7)$.
4. Будет ли система векторов линейно зависима? Можно ли представить вектор a_5 в виде линейной комбинации векторов a_1, a_2, a_4?
5. Найдите ранг матрицы $\begin{pmatrix} 25 & 31 & 17 & 43 \\ 75 & 94 & 53 & 132 \\ 75 & 94 & 54 & 134 \\ 25 & 32 & 20 & 48 \end{pmatrix}$.
6. Исследуйте и решите системы линейных уравнений:

1) $\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - 3x_3 - x_4 = 4 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - x_4 = 0 \\ 5x_1 + 4x_2 - 2x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$; 2) $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 4 \\ x_2 - x_3 + x_4 = -3 \\ x_1 + 3x_2 - 3x_4 = 1 \\ -7x_2 + 3x_3 + x_4 = -3 \end{cases}$.

Практическое занятие №3 (2 часа)

Комплексные числа: алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа.

Вопросы и задания:

1. Найдите действительные числа x и y, если:

1) $(x + 3iy) + (2y - 3ix) = 1 + 2i$; 2) $(x - 2iy) + (y + 6ix) = 1 - 3i$.

2.Решите уравнение:

1) $z + 2\bar{z} = 3 + i$; 2) $z \operatorname{Im} z = -i$.

3.Вычислите:

1) $\dfrac{(7+8i)(-2-3i)+(27+34i)}{(11-i)-(2+3i)(4+5i)}$; 2) $\dfrac{(2+i)^3+(1-i)^2}{(1+i)^3-(2+3i)^2}$.

4.Решите уравнение:

1) $9z^2 + 6z + 10 = 0$; 11) $z^2 - 6z + 11 = 0$.

2 семестр, 1 лекция, 3 практических занятия

Раздел 2 Линейные (векторные) пространства. Линейные операторы

Лекция №1 (2 часа)

Линейные (векторные) пространства. Матрица перехода от одного базиса к другому

Линейные (векторные) пространства

Вопросы и задания:

1. Линейные (векторные) пространства: определение, примеры, свойства.
2. Подпространство: определение, критерий, примеры.
3.Базис и размерность векторного пространства.

4.Координаты вектора в заданном базисе.
5. Операции над векторами в координатах.
6. Изоморфизм векторных пространств: определение, свойства.

Матрица перехода от одного базиса к другому.

Вопросы и задания:
1.Матрица перехода от одного базиса к другому.
2.Преобразование координат вектора при изменении базиса.
3.Операции над подпространствами (пересечение, сумма, прямая сумма).

Практическое занятие №1 (2 часа)

Линейное (векторное) пространство. Подпространство векторного пространства.

Вопросы и задания:

1. Является ли векторным пространством над полем рациональных чисел множество чисел вида $a+b\sqrt{2},\ a,b\in Q$

2. Проверьте, выполняются ли аксиомы векторного пространства для множества всех векторов некоторой плоскости с операциями сложения и умножения на действительные числа. Сложение геометрических векторов и умножение векторов на число определены обычным образом.

3. Покажите, что множество матриц вида $\begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}$, $a,b\in R$ является линейным подпространством линейного пространства квадратных матриц второго порядка с действительными элементами.

4. Является ли подпространством арифметического n-мерного векторного пространства с действительными координатами множество векторов из этого пространства, координаты которых удовлетворяют уравнению $x_1+x_2+\ldots+x_n=0$.

Практическое занятие №2 (2 часа)

Линейная зависимость векторов. Размерность и базис векторного пространства. Операции над векторами в координатах..

Вопросы и задания

1. Является ли система векторов базисом соответствующего линейного пространства, если координаты векторов заданы в первоначальном базисе:

а) $a_1=(1;2;3)$, $a_2=(-1;0;1)$, $a_3=(2;-1;0)$, V_3,R;

б) $a_1=(1;-1;0;1)$, $a_2=(2;2;3;-5)$, $a_3=(1;-2;1;3)$, $a_4=(3;0;4;-2)$, V_4,R.

2. Координаты всех векторов заданы в некотором базисе. Выясните, является ли система векторов базисом соответствующего пространства. Найдите координаты вектора x в этом базисе. Определите размерность пространства.

а) $a_1=(1;1;1)$, $a_2=(1;1;2)$, $a_3=(1;2;3)$, $x=(6;9;14)$;

б) $a_1=(1;-1;1;-1)$, $a_2=(1;0;2;-1)$, $a_3=(2;-1;4;1)$, $a_4=(4;-2;7;0)$,
$x=(1;-2;-1;2)$.

3. При каких значениях числа λ система векторов $(\lambda;1;0)$, $(1;\lambda;1)$, $(0;1;\lambda)$ образует базис:

а) пространства Q_3; б) пространства R_3.

4. Найдите размерность и базис линейного пространства матриц второго порядка с действительными элементами над полем действительных чисел.

Практическое занятие №3 (2 часа)

Матрица перехода от одного базиса к другому. Преобразование координат вектора при изменении базиса. Операции над подпространствами.

Матрица перехода от одного базиса к другому. Преобразование координат вектора при изменении базиса

Вопросы и задания:

1. Докажите, что любая из систем векторов является базисом линейного пространства V_3. Найдите матрицу перехода от базиса $\{e_1,e_2,e_3\}$ к базису $\{e_1',e_2',e_3'\}$.

$e_1=(1;0;0)$, $e_1'=(1;0;1)$,

$e_2=(1;-1;0)$, $e_2'=(-1;1;0)$,

$e_3=(1;-1;1)$, $e_3'=(1;0;-1)$.

2. Дано линейное пространство V_3, $\{e_1,e_2,e_3\}$, $\{e_1',e_2',e_3'\}$ - базисы.

$e_1'=e_1+e_2$

$e_2'=2e_1-e_2+e_3$

$e_3' = e_2 - 2e_3$

$a = e_1 + e_2 + e_3$.

Найдите координаты вектора а в базисе $\{e_1', e_2', e_3'\}$.

Операции над подпространствами.

Вопросы и задания:

Найдите размерность суммы и пересечения линейных подпространств, натянутых на векторы

1) L_1: $a_1 = (1;-1;1)$, L_2: $b_1 = (1;3;1)$,
$a_2 = (2;-1;3)$, $b_2 = (-1;1;1)$.
$a_3 = (3;-2;5)$,

2) L_1: $a_1 = (1;1;0;0)$, L_2: $b_1 = (1;0;1;;0)$,
$a_2 = (0;1;1;0)$, $b_2 = (0;2;1;1)$
$a_3 = (0;0;1;1)$, $b_3 = (1;2;1;2)$

3 семестр, 2 лекции, 5 практических занятий

Раздел 3 Многочлены от одной переменной. Многочлены от ппеременных.

Лекция №1 (2 часа)

Кольцо многочленов. Теория делимости многочленов

Вопросы и задания:

1.Кольцо многочленов. Необходимые алгебраические понятия.
2. Кольцо многочленов от одной переменной над произвольным полем Р.
3.Степень многочлена и ее свойства. Значение многочлена, свойства значений.
4. Алгебраическое и функциональное равенство многочленов. Теорема о тождественно равных многочленах над бесконечным полем и ее применение.
5. Делимость многочленов: определение, свойства делимости.
6.Теорема о делении с остатком.
7. Деление многочлена на двучлен (х – с). Теорема Безу.
8.Схема Горнера и ее применение.
9. Корни многочлена. Теорема о наибольшем возможном числе различных корней многочлена над областью целостности.

Лекция №2 (2 часа)

Кольцо многочленов от n переменных над полем Р

Вопросы и задания:

1.Кольцо многочленов от n переменных над полем Р.
2.Лексико-графическое упорядочение членов многочлена. Теорема о высшем члене произведения многочленов.
3.Симметрические многочлены и их свойства. Основная теорема о симметрических многочленах, следствие из нее.

Практическое занятие №1 (2 часа)

Степень многочлена. Свойства степени. Алгебраическое и функциональное равенство многочленов. Операции над многочленами.

Вопросы и задания:

1. Выполните действия:

а) $(x^2+x-1)(2x^2-x+1)$;

б) $(2x-1)^2 + (4x^3+2x^2-x-3)\cdot(x^2+4) - (x+1)^3$;

в) $f(x) + \varphi(x)\cdot g(x)$, где $f(x) = x^3+7x^2+8$; $\varphi(x) = x^2-6x+4$; $g(x) = x-1$.

2. Докажите, что значение многочлена не зависит от значения переменной f(x)= $(x^2-3x+2)(2x+5) - (2x^2+7x+17)(x-4)$.

3. Не перемножая, запишите $f(x)$ в стандартном виде:

а) $f(x) = (x+2)(x+3)(x+4)$; б)* $f(x) = (x-1)(x+2)(x-3)$.

5. Многочлен f(x) разложите по степеням (х-с):

а) $f(x) = -3x^4+2x^3+4x^2-1, \quad c=2;$

б) $f(x) = 4x^5+3x^3-2x^2+5x, \quad c=-2.$

Практическое занятие №2 (2 часа)

Делимость многочленов.

Вопросы и задания:

1. Найдите частное и остаток от деления многочлена f(x) на многочлен $\varphi(x)$, если:

а) $f(x) = 5x^4-3x^5+3x-1,\ \varphi(x) = x+1-x^2$;

б) $f(x)=2x^4+x^3-5x^2-x+1,\ \varphi(x)=x^2-x.$

2. Найдите все значения a и b, при которых многочлен $f(x)=x^3+ax^2-x+b$ делится на $\varphi(x)=x^2-1.$

3.Докажите следствия из теоремы Безу:

а) $(x^n-a^n)\vdots(x-a)$ при $\forall n$;

б) $(x^{2n}-a^{2n})\vdots(x+a)$ при $\forall n$;

в) $(x^{2n+1}+a^{2n+1})\vdots(x+a)$ при $\forall n$.

4. Найдите $f(x_0)$ (по определению и по схеме Горнера):

а) $f(x)=5x^4-7x^3+8x^2-3x+7,\ x_0=3;$

б) $f(x)=x^4+2ix^3-(1+i)x^2-3x+(7+i),\ x_0=-i;$

в) $f(x)=x^5+(1+2i)x^4-(1+3i)x^2+7,\ x_0=2-i.$

5. Найдите частное и остаток от деления $f(x)$ на $x-c$:

а) $f(x)=x^5-2x^4-x^3+2x+5,\ c=7;$

б) $f(x)=2x^4-3x^3+6x^2-10x+16,\ c=4;$

в) $f(x)=2x^6-2x^4+6x^3-8x+11,\ c=-\frac{3}{2};$

г) $f(x)=x^3+x^2-x,\ c=1+2i.$

Практическое занятие №3 (2 часа)
Тема НОД, НОК многочленов.

Вопросы и задания:

1. С помощью алгоритма Евклида найдите наибольший общий делитель многочленов:

а) $f(x)=x^4+2x^3+2x^2+2x+2$ и $\varphi(x)=x^3+3x+2;$

б) $f(x)=2x^6-5x^5-14x^4+36x^3+86x^2+12x-31$ и
$\varphi(x)=2x^5-9x^4+2x^3+37x^2+10x-14;$

2. Пользуясь алгоритмом Евклида, подберите многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы выполнялось равенство $f(x)\cdot M_1(x)+\varphi(x)\cdot M_2(x)=d(x)$, где $d(x)=(f(x),\varphi(x))$, если $f(x)=2x^4+3x^3-3x^2-5x+2$; $\varphi(x)=2x^3+x^2-x-1.$

Практическое занятие №4 (2 часа)
Кратные корни многочлена. Критерий кратности корня

Вопросы и задания:

Чему равен показатель кратности корня:

а) $x_0=-1$ для многочлена $f(x)=x^6-6x^4-4x^3+9x^2+12x+4;$

б) $x_0=-3$ для многочлена $f(x)=x^6-15x^4+8x^3+51x^2-72x+27.$

Практическое занятие №5 (2 часа)
Приводимые и неприводимые над полем многочлены. Отделение кратных множителей многочлена.

Вопросы и задания:

Разложите на неприводимые множители над полем действительных чисел:

1. x^4+7x^2+16
2. $x^6+x^4+x^2$
3. $x^7-x^6-x^5+x^4-x^3+x^2+x-1$
4. $(x+1)(x+3)(x+5)(x+7)+15$

Отделите кратные множители многочлена:

1. $f(x)=16x^4-8x+3;$
2. $f(x)=x^4+3x^3+5x^2+5x+2;$
3. $f(x)=2x^5-7x^4+8x^3-2x^2-2x+1;$
4. $f(x)=8x^4-4x^3-6x^2+5x-1$

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности

1	Теория матриц Определители Системы линейных уравнений Обратная матрица Арифметическое *n*-мерное векторное пространство Комплексные числа	Выполнение домашнего задания	Выполненное домашнее задание
2	Теория матриц Определители Системы линейных уравнений Обратная матрица Арифметическое *n*-мерное векторное пространство Комплексные числа	Работа с конспектом лекции	Опорный конспект лекции
3	Теория матриц Определители Системы линейных уравнений Обратная матрица Арифметическое *n*-мерное векторное пространство Комплексные числа	Составление ментальной карты по модулю	Ментальная карта
4	Комплексные числа	Выполнение индивидуального задания (домашнее контрольное задание)	Выполненное индивидуальное задание
5	Линейные (векторные) пространства Линейные операторы (преобразования) векторного пространства	Выполнение домашнего задания	Выполненное домашнее задание
6	Линейные (векторные) пространства Линейные операторы (преобразования) векторного пространства	Составление ментальной карты по модулю	Ментальная карта
7	Линейные операторы.	Выполнение индивидуального задания (домашнее контрольное задание)	Выполненное индивидуальное задание
8	Линейные операторы.	Составление ментальной карты по модулю	Ментальная карта
9	Многочлены от одной переменной Многочлены от нескольких переменных Многочлены над числовыми полями	Выполнение домашнего задания	Выполненное домашнее задание
10	Многочлены от одной переменной Многочлены от нескольких переменных Многочлены над числовыми полями	Работа с конспектом лекции	Опорный конспект лекции
11	Многочлены. Многочлены над числовыми полями.	Выполнение индивидуального задания (домашнее контрольное задание)	Выполненное индивидуальное задание
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор			
№ п/п	**Темы дисциплины**	**Содержание самостоятельной работы**	**Продукты деятельности**
1	Системы линейных уравнений.	Составление задачи по заданным критериям	Составленная задача
2	Теория матриц Определители Системы линейных уравнений и методы их решения Обратная матрица Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа Тригонометрическая форма комплексного числа Комплексные числа: алгебраическая форма записи	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием

	комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		
3	Комплексные числа: алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	Подготовка и выступление с докладом на семинаре (на практическом занятии)	Тезисы доклада, презентация
4	Системы линейных уравнений с точки зрения линейных пространств Линейные пространства со скалярным умножением Евклидово пространство Линейные операторы (преобразования) векторного пространства Геометрические свойства линейного оператора. Инвариантные подпространства. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. /	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием
5	Приводимые и неприводимые над полем многочлены. Отделение кратных множителей многочлена. Теорема Виета Кольцо многочленов от n переменных над полем P Многочлены над полем комплексных чисел Многочлены над полем рациональных чисел.	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием

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

Дата обращения к электронным учебным изданиям, электронным образовательным ресурсам, современным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Кучер, Н. А.	Курс высшей математики: учебное пособие – Часть 1. Основы алгебры. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600276	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Михалев, А. В.	Алгебра матриц и линейные пространства – Часть 1. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429038	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.2	Смолин, Ю. Н.	Алгебра и теория чисел: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363459	Москва: ФЛИНТА, 2017

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: 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.
7.2	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), в том числе помещения Технопарка универсальных педагогических компетенций имени доктора физико-математических наук, профессора Е.Я. Когана: компьютерный класс с выходом в Интернет.
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 «Алгебра»

Курс 1 Семестр 1-2

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Системы линейных уравнений. Комплексные числа.»			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	5	15
Контрольное мероприятие по разделу		15	20
Промежуточный контроль		28	50
Промежуточная аттестация		56	100
Наименование раздела «Линейные (векторные) пространства. Линейные операторы векторного пространства»			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	5	15
Контрольное мероприятие по модулю		15	20
Промежуточный контроль		28	50
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Системы линейных уравнений. Комплексные числа»			
1	Аудиторная работа	- Решение типовых задач, предложенных преподавателем, по рассматриваемой теме у доски по известным (изучаемым) алгоритмам - опережающее решение задач с места, решение дополнительных задач Критерии оценки: 0,5 – обучающийся знает теорию, обучающийся решает задачу по наводящим вопросам преподавателя 1 – обучающийся знает теорию, обучающийся знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения 1,5 - обучающийся знает теорию, обучающийся знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения, предлагает свое (оригинальное) решение Ответы на теоретические вопросы на практических занятиях Критерии оценки: 0 баллов – теоретический материал не освоен или за отказ от устного ответа 0,5 - обучающийся знает определения рассматриваемых понятий и их	Темы раздела Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов;

		свойства 1 - обучающийся знает определения рассматриваемых понятий и их свойства, умеет доказывать свойства, умеет доказывать основные теоремы	- критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	Выполнение домашней работы Критерии оценки: 0,5 – все задания домашней работы выполнены, имеются арифметические ошибки 1- все задание домашней работы выполнены правильно	Темы раздела Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	Составление задачи по заданным критериям Пример задания. Придумайте систему линейных уравнений, удовлетворяющую условиям: 1) количество неизвестных не менее 5; 2) система имеет бесчисленное множество решений; 3) свободных неизвестных не менее двух. Критерии оценки: 1 - обучающийся придумал задачу по заданным критериям (характеристикам), умеет ее решать 2 - обучающийся придумал задачу по заданным критериям (характеристикам), умеет ее решать, умеет оценить решение другого	Темы раздела Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые

		обучающегося, умеет объяснить решение Решение дополнительных задач Критерии оценки: 0,5 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, 1 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, обучающийся объясняет решение, свободно владея теоретическим материалом Ведение конспекта лекций и работа с ним по предложенной схеме Критерии оценки: 0,5 – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован 1 - конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован, содержит дополнительные сведения, почерпнутые обучающимся из других источников	математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
Контрольное мероприятие по модулю		Контрольная работа Каждая из 6 задач оценивается в 4 балла: Критерии оценки: задача решена правильно, даны обоснования, пояснения к каждому этапу решения задачи; обучающийся знает все определения и свойства понятий, используемых в задаче Количество баллов: 0-24 Составление ментальной карты модуля Составить ментальную карту модуля Критерии оценки: в карте отражены все основные понятия темы, корректно установлены связи, обучающийся формулирует определения всех понятий и их свойства, основные теоремы Количество баллов 0-3	Темы раздела Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
Промежуточный контроль		28	50
Текущий контроль по разделу «Линейные (векторные) пространства Линейные операторы векторного пространства»			
1.		- Решение типовых задач, предложенных преподавателем, по	Темы раздела

		рассматриваемой теме у доски по известным (изучаемым) алгоритмам - опережающее решение задач с места, решение дополнительных задач Критерии оценки: 0,5 – обучающийся знает теорию, обучающийся решает задачу по наводящим вопросам преподавателя 1 – обучающийся знает теорию, обучающийся знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения 1,5 - обучающийся знает теорию, обучающийся знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения, предлагает свое (оригинальное) решение Ответы на теоретические вопросы на практических занятиях Критерии оценки: 0 баллов – теоретический материал не освоен или за отказ от устного ответа 0,5 - обучающийся знает определения рассматриваемых понятий и их свойства 1 - обучающийся знает определения рассматриваемых понятий и их свойства, умеет доказывать свойства, умеет доказывать основные теоремы	Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	Выполнение домашней работы Критерии оценки: 0,5 – все задания домашней работы выполнены, имеются арифметические ошибки 1- все задание домашней работы выполнены правильно	Темы раздела Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления:

			синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	Решение дополнительных задач Критерии оценки: 0,5 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, 1 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, обучающийся объясняет решение, свободно владея теоретическим материалом Составление задачи по заданным критериям Примеры заданий: придумайте систему линейных уравнений, удовлетворяющую условиям: 1) количество неизвестных не менее 5; 2) система имеет бесчисленное множество решений; 3) свободных неизвестных не менее двух. Критерии оценки: 1 - обучающийся придумал задачу по заданным критериям (характеристикам), умеет ее решать 2 - обучающийся придумал задачу по заданным критериям (характеристикам), умеет ее решать, умеет оценить решение другого обучающегося, умеет объяснить решение Ведение конспекта лекций и работа с ним по схеме Критерии оценки: 0,5 – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован 1 - конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован, содержит дополнительные сведения, почерпнутые обучающимся из других источников.	Темы раздела Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
Контрольное мероприятие по модулю		Составление ментальной карты модуля 0-6 баллов Критерии оценки: в карте отражены все основные понятия темы, корректно установлены связи, обучающийся формулирует определения всех понятий и их свойства, основные теоремы	Темы раздела Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела

		Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
Промежуточный контроль	56	100
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	

Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Многочлены от одной переменной. Многочлены от n-переменных»			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	0	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	0	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	0	15
Контрольное мероприятие по модулю		28	28
Промежуточный контроль		28	50
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Многочлены от одной переменной Многочлены от n-переменных»			
1.	Аудиторная работа	- Решение типовых задач, предложенных преподавателем, по рассматриваемой теме у доски по известным (изучаемым) алгоритмам - опережающее решение задач с места, решение дополнительных задач Критерии оценки:	Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела

		0,5 – обучающийся знает теорию, обучающийся решает задачу по наводящим вопросам преподавателя 1 – обучающийся знает теорию, обучающийся знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения 1,5 - обучающийся знает теорию, обучающийся знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения, предлагает свое (оригинальное) решение Ответы на теоретические вопросы на практических занятиях Критерии оценки: 0 баллов – теоретический материал не освоен или за отказ от устного ответа 0,5 - обучающийся знает определения рассматриваемых понятий и их свойства 1 - обучающийся знает определения рассматриваемых понятий и их свойства, умеет доказывать свойства, умеет доказывать основные теоремы	Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	Выполнение домашней работы Критерии оценки: 0,5 – все задания домашней работы выполнены, имеются арифметические ошибки 1- все задание домашней работы выполнены правильно	Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	Составление задачи по заданным критериям Примеры заданий: придумайте многочлен, удовлетворяющий условиям: • степень многочлена равна n;	Выполнение индивидуального задания Темы раздела

		• многочлен имеет n корней, среди которых кратные корни и т.п. Критерии оценки: 1 - обучающийся придумал задачу по заданным критериям (характеристикам), умеет ее решать 2 - обучающийся придумал задачу по заданным критериям (характеристикам), умеет ее решать, умеет оценить решение другого обучающегося, умеет объяснить решение Решение дополнительных задач Критерии оценки: 0,5 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, 1 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, обучающийся объясняет решение, свободно владея теоретическим материалом Ведение конспекта лекций и работа с ним по предложенной схеме Критерии оценки: 0,5 – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован 1 - конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован, содержит дополнительные сведения, почерпнутые обучающимся из других источников.	Составление ментальных карт по темам раздела Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет - основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
Контрольное мероприятие по модулю		Индивидуальная работа Каждая из 10 задач оценивается в 5 баллов: Критерии оценки: задача решена правильно, даны обоснования, пояснения к каждому этапу решения задачи; обучающийся знает все определения и свойства понятий, используемых в задаче Количество баллов: 0-50	Выполнение индивидуального задания Темы раздела Составление ментальных карт по темам раздела Результаты обучения: Знает: - базовые математические модели (уравнение, неравенство, система равнений и неравенств, функция, многочлен, матрица и др.) - теоретические положения линейной алгебры; базовые математические модели (матрицы, уравнения, системы линейных уравнений, векторы). Умеет: - работать с основными алгебраическими моделями; - доказывать основные теоремы линейной алгебры, алгебры многочленов; - критически анализировать и выбирать информацию в соответствии с алгебраической задачей; - применять в обучении математике основные приемы мышления: синтез, анализ, сравнение, обобщение; -использовать знания по алгебре в педагогической деятельности; Владеет

		- основными приёмами поиска решения задач (совершенный и несовершенный анализ, аналогия, обобщение, конкретизация
Промежуточный контроль	56	100
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	