Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Физико-математический факультет

Кафедра высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол « 21 » мая 2020 г. № 11

Зав. кафедрой _____
/Барабанова Н.Н./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Дополнительные главы алгебры и теории чисел

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки
Математическое образование

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Формы обучения
очная

Мытищи
2020

Авторы-составители:

Пинчук Ирина Александровна
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Дополнительные главы алгебры и теории чисел» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 44.04.01 Педагогическое образование, утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ от «22» февраля 2018 г. № 126.

Дисциплина входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

1.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-2: «Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования»	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, решение задач)
СПК-6: «Способен самостоятельно осуществлять научное исследование и применять его результаты при решении конкретных научно-исследовательских задач»	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, решение задач)

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

Ниже представлен материал, отражающий показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах изучения дисциплины. Задания для студентов представлены на двух уровнях: пороговом и продвинутом. Для оценки сформированности компетенций на данных уровнях применена 100 - балльная шкала. Достижения обучающихся по отдельным видам компетенций оцениваются от 41 до 100 баллов. При этом максимальное число баллов за выполненную работу на пороговом уровне принимается от 41 до 60 баллов, на продвинутом – от 61 до 100 баллов.

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК-2	Пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия)	Знает: - формы организации самостоятельной работы обучающихся	Текущий контроль, промежуточный контроль	41-60

	Продвинутый	Самостоятельная работа (подбор литературы, конспект, презентация)	Умеет: - организовывать проведение конференций, выставок, конкурсов профессионального мастерства, иных конкурсов и аналогичных мероприятий (в области преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля)) Владеет: 4. - навыками организации самостоятельной работы обучающихся	Текущий контроль, промежуточный контроль	61-100
СПК - 6	Пороговый	1. Усвоение теоретического материала; 2. Выполнение заданий на практических занятиях; 3. Выполнение заданий самостоятельно, без помощи преподавателя;	Знает особенности разработки учебно-методического обеспечения данной дисциплины; нормативно-правовые акты, психолого-педагогические и организационно-методические основы организации образовательного процесса; современные образовательные технологии, в том числе дидактический потенциал и технологии применения информационно-коммуникационных технологий; особенности построения компетентностноориентированного образовательного процесса. Умеет применять при организации образовательного процесса требования нормативно-правовых актов; разрабатывать учебно-методическое	Полнота и глубина ответа. Наличие методических комментариев и примеров. Содержательность и объем выполненного задания. Рассмотрение вопроса во всех сторон. Определение достоинств и недостатков различных явлений, процессов.	41-60

			обеспечение данной дисциплины; применять современные образовательные технологии, в том числе дидактический потенциал и технологии применения информационно-коммуникационных технологий.		
	Продвину-тый	1. Усвоение теоретического материала 2. Выполнение заданий на практических занятиях 3. Выполнение заданий самостоятельно, без помощи преподавателя 4. Способность к самостоя-тельному поиску и анализу информации, необходимых для дальнейшего изучения дисциплины	Знает особенности разработки учебно-методического обеспечения данной дисциплины; нормативно-правовые акты, психолого-педагогические и организационно-методические основы организации образовательного процесса; современные образовательные технологии, в том числе дидактический потенциал и технологии применения информационно-коммуникационных технологий; особенности построения компетентностноориентированного образовательного процесса. Умеет применять при организации образовательного процесса требования нормативно-правовых актов; разрабатывать учебно-методическое обеспечение данной дисциплины; применять современные образовательные технологии, в том	Полнота и глубина ответа. Наличие методических комментариев и примеров. Содержательность и объем выполненного задания. Рассмотрение вопроса во всех сторон. Знание и рациональное использование средств ИКТ. Определение достоинств и недостатков различных явлений, процессов Наличие выводов.	61-100

			числе дидактический потенциал и технологии применения информационно-коммуникационных технологий Владеет навыками разработки учебно-методическое обеспечение данной дисциплины; применения современные образовательные технологии, в том числе дидактический потенциал и технологии применения информационно-коммуникационных технологий		

Шкала оценивания домашнего задания

Критерии оценивания	**Баллы**
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания.	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-3

Шкала оценивания тестирования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение теста	Тест выполнено полностью (75%-100%)	16-20
	Тест выполнен частично (51%-74%)	10-15
	Тест выполнен частично (30%-50%)	4-9
	Тест не выполнен или выполнено менее 30% (0%-29%)	0-3

Критерии оценивания ответов студентов на зачете

Количество баллов		Критерии оценивания
зачтено	20-25	Если студент свободно ориентируется в теоретическом материале, знает формулировки основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач

	10-19	Если студент недостаточно свободно ориентируется в теоретическом материале, ошибается при формулировании основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
незачтено	3-9	Если студент плохо ориентируется в теоретическом материале, не знает некоторые формулировки основных определений, теорем и свойств, у студента возникают проблемы при применении теоретических сведений для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
	0-2	Если студент не ориентируется в теоретическом материале, не знает большинство формулировок основных определений, теорем и свойств и не умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные тестовых заданий

1.

Если линейные операторы f и g в некотором базисе имеют соответственно матрицы $A=\begin{pmatrix}0 & 3 & -1\\ 4 & 2 & 0\\ 1 & -1 & 2\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}1 & 1 & -1\\ 2 & 1 & 0\\ 0 & 1 & 2\end{pmatrix}$, то оператор $f+g$ в том же базисе имеет матрицу…

1) $\begin{pmatrix}1 & 4 & -2\\ 6 & 3 & 0\\ 1 & 0 & 4\end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0\\ -1 & 3 & 1\\ 2 & 1 & 1\end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & -1\\ -1 & 6 & 2\\ 4 & 2 & 2\end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 3\\ -2 & -2 & 3\\ 2 & 1 & 0\end{pmatrix}$.

2.

Если линейный оператор f в некотором базисе имеет матрицу $B=\begin{pmatrix}1 & -1 & 0\\ 2 & 1 & 3\\ 0 & 2 & -1\end{pmatrix}$, то оператор $3f$ в том же базисе имеет матрицу…

1) $\begin{pmatrix}3 & -1 & 0\\ 6 & 1 & 3\\ 0 & 2 & -1\end{pmatrix}$;2) $\begin{pmatrix}1 & -3 & 0\\ 2 & 3 & 9\\ 0 & 6 & -1\end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix}3 & -3 & 0\\ 6 & 3 & 9\\ 0 & 6 & -3\end{pmatrix}$;4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & -1\\ 0 & 4 & 2\\ 0 & 0 & -6\end{pmatrix}$.

3.

Если линейный оператор f двумерного пространства в базисе e_1, e_2 задан матрицей $A=\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, а вектор $x=e_1+e_2$, то $f(x)$ запишется так…

1) $f(x)=-e_1+5e_2$; 2) $f(x)=e_1+e_2$;
3) $f(x)=5e_1-e_2$; 4) $f(x)=e_1-e_2$.

4.

Базис, образованный векторами

$g_1=\lambda e_1+e_2+e_3+e_4$, $g_2=e_1+\lambda e_2+e_3+e_4$,
$g_3=e_1+e_2+\lambda e_3+e_4$, $g_4=e_1+e_2+e_3+\lambda e_4$,
является ортогональным при λ равном …
1)1.1 2)2 3) $\lambda=-1$ 4)0

5.

Среди представленных систем векторов евклидового пространства E , ортогональной является система

1) (0; 1; 1), (0; -1; 3) 2) (-1; 0; 0), (0; 0; 3), (0; 2; 0)
3) (1; 2; 0),(0; 1; 1), (0; -1; 3) 4) (1; 0; 0), (2;0; 0), (-1; 0; 0)

6.

13.4 При каком значении параметра k квадратичная форма $f(x_1, x_2, x_3)=4x_1^2+kx_1x_2+8x_1x_3-2x_3^2$ будет вырожденной?

1) 4; 2) -2; 3) 1; 4) 0.

7.

12.5 Векторы e_1, e_2, e_3, e_4, e_5 образуют ортонормированный базис. Найти (x, y), если $x=2e_1+3e_2-3e_3$, $y=e_5-2e_3$

1) 1 2) 6 3) 7 4) -5

8.

13.9 Матрица квадратичной формы $f(x_1,x_2,x_3) = 4x_1^2 - 6x_1x_2 + 8x_2^2 - 12x_2x_3 + 9x_3^2$ имеет вид:

1) $\begin{pmatrix} 4 & -6 & 0 \\ -6 & 8 & 3 \\ 0 & 3 & 9 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 9 & -3 & 0 \\ -5 & 8 & -8 \\ -9 & 0 & 4 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 0 \\ 3 & 4 & -6 \\ 0 & -6 & 9 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 4 & -3 & 0 \\ -3 & 8 & -6 \\ 0 & -6 & 9 \end{pmatrix}$.

9.

12.9 В евклидовом пространстве E^3 по заданному ортогональному базису $g_1 = (1, 2, 3)$, $g_2 = (0, 2, 0)$, $g_3 = (0, 0, 3)$ построить ортонормированный базис:

1) $\left(1/\sqrt{14};\ 2/\sqrt{14};\ 3/\sqrt{14}\right)$, $\left(-1/\sqrt{35};\ 5/\sqrt{35};\ -3/\sqrt{35}\right)$, $\left(-3/\sqrt{10};\ 0;\ 1/\sqrt{10}\right)$

10.

13.7 При каком значении параметра k квадратичная форма $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 4x_1x_2 + 6x_1x_3 - kx_2^2 - 2x_2x_3 + 2x_3^2$ будет вырожденным?

1) 3; 2) -3; 3) 0; 4) 1.

Список вопросов к зачету:

1. Определение линейного пространства.
2. Базис и размерность линейного пространства.
3. Изоморфизм линейных пространств.
4. Линейные подпространства линейных пространств. Линейная оболочка системы векторов. Линейные многообразия.
5. Сумма и пересечение подпространств.
6. Прямая сумма подпространств.
7. Преобразование координат.
8. Скалярное произведение векторов.
9. Евклидово пространство, его свойства, примеры.
10. Ортогональные системы векторов.
11. Ортогональные и ортонормированные базисы.
12. Процесс ортогонализации базиса.
13. Ортогональное дополнение к подпространству.
14. Расстояние от точки до линейного многообразия в евклидовом пространстве.
15. Наименьший угол между вектором и линейным подпространством.
16. Линейные операторы, определение, свойства, примеры.
17. Теорема о задании линейного оператора.
18. Матрица линейного оператора в базисе, связь матриц в различных базисах.
19. Действия над линейными операторами.
20. Обратимые линейные операторы.
21. Ядро и образ линейного оператора, ранг и дефект.
22. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
23. Характеристическое уравнение линейного оператора, его инвариантность (независимость от выбора базиса).
24. Критерий существования у линейного оператора матрицы диагонального вида.
25. Линейные операторы с простым спектром.

Примерный вариант домашнего задания

33. В пространстве вещественных квадратных матриц 2-го порядка разложите векторы $a_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, $a_2 = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, $a_3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ по векторам базиса $e_{11} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $e_{12} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $e_{21} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $e_{22} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Убедитесь в том, что в $\mathbf{R}^4$ система векторов, составленная из координатных строк векторов a_1, a_2, a_3, линейно зависима. Следует ли отсюда, что система векторов a_1, a_2, a_3 также линейно зависима, и если да, то почему?

34. Используя свойство сохранения ранга при изоморфном отображении, найдите ранг следующих систем векторов в соответствующих пространствах:

а) $a_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $a_2 = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, $a_3 = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, $a_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$;

б) $f_1 = 1 + 2x + x^2 + 2x^3$, $f_2 = -1 + 3x + 4x^2 + 5x^3$, $f_3 = -5 + 2x^2 + 3x^3$.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ», утвержденного решением Ученого совета МГОУ от 20 февраля 2012 года протокол №4.

Сопоставимость рейтинговых показателей студента по разным дисциплинам и балльно - рейтинговой системы оценки успеваемости студентов обеспечивается принятием единого механизма оценки знаний студентов, выраженного в баллах, согласно которому 100 баллов — это полное усвоение знаний по учебной дисциплине, соответствующее требованиям учебной программы.

Основными формами текущего и итогового контроля являются устные опросы группы во время практических занятий, тестирование, контрольные работы, семестровое задание для самостоятельной работы и зачет.

Проверка выполнения домашних заданий регулярно осуществляется преподавателем на занятиях. Также на занятиях проводятся текущие устные опросы студентов, тестирование, обсуждение хода выполнения семестрового задания.

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в оценку по пятибалльной шкале (итоговая форма контроля – зачет), по следующей схеме:

Шкала оценок при 100-балльной системе за экзамен Оценка по 5-бальной системе			Оценка по 100-бальной системе
5	Отлично	зачтено	81 —100
4	Хорошо		61 — 80
3	Удовлетворительно		41 — 60
2	Неудовлетворительно	не зачтено	0 — 40

Учебный семестр:

Общая оценка (100 баллов) складывается из оценки за текущую успеваемость (76 баллов) и оценки за зачет (24 балла):

Учебный семестр:

1) Посещение занятий – 3 балла.

За семестр – 27 баллов по числу занятий (лекции, практические).
2) Выполнение заданий домашней работы– 4 балла.
За семестр – 28 баллов по числу практических занятий.
3) Выполнение теста – 20 баллов.
4) Зачет –25 баллов.
Итого за учебный семестр – 100 баллов.