

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:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fcb9e2

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

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

« 08 » нояб 2020 г.
Начальник управления [подпись]
/М.А. Миненкова /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » нояб 2020 г. № 08
Председатель [подпись]



Рабочая программа дисциплины
Дополнительные главы алгебры и теории чисел

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки:
Математическое образование

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета
Протокол « 11 » нояб 2020 г. № 10
Председатель УМКом [подпись]
/Н.Н. Барабанова/

Рекомендовано кафедрой высшей
алгебры, элементарной математики и
методики преподавания математики
Протокол от « 11 » нояб 2020 г. № 11
Зав. кафедрой [подпись]
/М.М. Рассудовская/

Мытищи
2020

Авторы-составители:

Пинчук И. А.

кандидат физико-математических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Дополнительные главы алгебры и теории чисел» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	5
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	6
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	14
7. Методические указания по освоению дисциплины	15
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1 Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «дополнительные главы алгебры и теории чисел» относится к математическому и естественно-научному циклу и призвана обеспечивать освоение студентами абстрактных алгебраических понятий, которые необходимы для изучения таких дисциплин, как теория информации, теория кодирования, теория автоматов, современные основы школьного курса алгебры.

Задачи дисциплины:

1. освоение основных приёмов решения практических задач по темам дисциплины;
2. развитие способности интерпретации формальных алгебраических структур;
3. приобретение навыков в формализации внутриматематических и прикладных задач в алгебраических терминах.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

СПК-6. Способен самостоятельно осуществлять научное исследование и применять его результаты при решении конкретных научно-исследовательских задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Дополнительные главы алгебры и теории чисел» относятся студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплины «Линейная алгебра», «Алгебра», «Теория чисел».

Изучение дисциплины «Дополнительные главы алгебры и теории чисел» относится является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Числовые системы», «Современные основы школьного курса алгебры», «Технологии и методики обучения математике», курсов по выбору профессионального цикла, прохождения практики.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	18,2
Лекции	4
Практические занятия	14
Контактные часы на промежуточную	0,2

аттестацию:	
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	82
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре.

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия
Тема 1. Важнейшие функции теории чисел, их применения.		2	
Тема 2. Сравнения с одним неизвестным. Сравнения по простому, сравнения по составному модулю.	2	4	
Тема 3. Сравнения второй степени. Символ Лежандра. Символ Якоби.	1	6	
Тема 4. Первообразные корни и индексы. Индексы по любому составному модулю. Применение индексов.	1	2	
Итого:	4	14	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Множества и отображения	Понятие множества. Отношение эквивалентности. Разбиение множества на классы эквивалентности. Фактор-множество. Отношение порядка. Частично упорядоченные множества и структуры. Отображение. Функция	12	Изучение литературы, решение задач.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Устный опрос решение задач
Линейные отображения и операторы,	Матрица линейного оператора, действия над линейными операторами.	24	Изучение литературы, решение	Рекомендуемая литература	Устный опрос решение

квадратичные формы.	Собственные векторы и собственные значения линейного оператора, инвариантные подпространства.		задач.	а. Ресурсы Интернет.	задач
Евклидовы пространства.	Процесс ортогонализации базиса. Ортогональное дополнение к подпространству. Расстояние от точки до линейного многообразия. Наименьший угол между вектором и линейным подпространством.	26	Изучение литературы, решение задач.	Рекомендуемая литература. а. Ресурсы Интернет.	Устный опрос решение задач
Линейные преобразования евклидовых пространств.	Ортогональные преобразования. Сопряженные преобразования. Самосопряженные преобразования.	20	Изучение литературы, решение задач.	Рекомендуемая литература. а. Ресурсы Интернет.	Устный опрос решение задач
Итого		82			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

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 2. Самостоятельная работа
СПК-6. Способен самостоятельно осуществлять научное исследование и применять его результаты при решении конкретных научно-исследовательских задач	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания

СПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает: - формы организации самостоятельной работы обучающихся	Устный опрос Домашнее задание Тест	Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания теста
	Продвинутой	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Умеет: - организовывать проведение конференций, выставок, конкурсов профессионального мастерства, иных конкурсов и аналогичных мероприятий (в области преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля)) Владеет: - навыками организации самостоятельной работы обучающихся	Устный опрос Домашнее задание Тест	Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания теста
СПК - 6	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	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	Устный опрос Домашнее задание Тест	Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания теста

			<p>технологии применения информационно-коммуникационных технологий; особенности построения компетентностноориентированного образовательного процесса.</p> <p>Умеет применять при организации образовательного процесса требования нормативно-правовых актов; разрабатывать учебно-методическое обеспечение данной дисциплины; применять современные образовательные технологии, в том числе дидактический потенциал и технологии применения информационно-коммуникационных технологий.</p>		
Продвинутый	<p>1. Работа на учебных занятиях</p> <p>2. Самостоятельная работа</p>	<p>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</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Домашнее задание</p> <p>Тест</p>	<p>Шкала оценивания домашнего задания</p> <p>Шкала оценивания устного опроса</p> <p>Шкала оценивания теста</p>	

			<p>компетентностноориентированного образовательного процесса.</p> <p>Умеет применять при организации образовательного процесса требования нормативно-правовых актов; разрабатывать учебно-методическое обеспечение данной дисциплины;</p> <p>применять современные образовательные технологии, в том числе дидактический потенциал и технологии применения информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владеет навыками разработки учебно-методического обеспечения данной дисциплины; применения современные образовательные технологии, в том числе дидактический потенциал и технологии применения информационно-коммуникационных технологий</p>		
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания устного опроса

Если студент излагает материал последовательно и грамотно, делает необходимые обобщения и выводы, то ему выставляется 2 балла.

Если студент излагает материал неполно, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, или имелись затруднения, или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя, при этом студент делает необходимые обобщения и выводы, то ему выставляется 1 балл.

Если студент не раскрывает основного содержания учебного материала, демонстрирует незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала, допускает ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые им не

исправляются после нескольких замечаний преподавателя, то ему выставляется 0 баллов.

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

5.3. 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...

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

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 евклидова 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:

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

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

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:

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

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?

$$1) 3; \quad 2) -3; \quad 3) 0; \quad 4) 1.$$

Примерный 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 $\mathbf{a}_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, $\mathbf{a}_2 = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, $\mathbf{a}_3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ по векторам базиса $\mathbf{e}_{11} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{e}_{12} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{e}_{21} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{e}_{22} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Убедитесь в том, что в \mathbf{R}^4 система векторов, составленная из координатных строк векторов \mathbf{a}_1 , \mathbf{a}_2 , \mathbf{a}_3 , линейно зависима. Следует ли отсюда, что система векторов \mathbf{a}_1 , \mathbf{a}_2 , \mathbf{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) $\mathbf{a}_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $\mathbf{a}_2 = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, $\mathbf{a}_3 = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, $\mathbf{a}_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$;
- б) $f_1 = 1 + 2x + x^3 + 2x^3$, $f_2 = -1 + 3x + 4x^2 + 5x^3$,
 $f_3 = -5 + 2x^2 + 3x^3$.

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

Для проведения промежуточного контроля разработаны вопросы к зачету. Зачет проводится устно по вопросам. По текущему контролю успеваемости необходимо выполнить расчетную работу, написать конспекты, реферат, успешно выступить с докладом на практическом занятии.

Шкала оценивания ответов студентов на зачете

Количество баллов	Критерии оценивания
20	Если студент свободно ориентируется в теоретическом материале, знает формулировки основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач
10	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).
5	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	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).

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	Зачтено
61 - 80	Зачтено
41 - 60	Зачтено
0 - 40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Кострикин А.И. Введение в алгебру: учебник для вузов / А. И. Кострикин. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2004. - 272с. – Текст: непосредственный.
2. Фаддеев, Д.К. Лекции по алгебре [Текст] : учеб.пособие для вузов / Д. К. Фаддеев. - 6-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2019. - 416с. – Текст: непосредственный.
Фаддеев, Д. К. Лекции по алгебре : учебное пособие / Д. К. Фаддеев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4867-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126709> (дата обращения: 27.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература:

Кремер, Н.Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман. - М. : Юрайт, 2014. - 307с. – Текст: непосредственный.

1. Кострикин, А.И. Введение в алгебру : учебник / А.И. Кострикин. – Москва : МЦНМО, 2009. – Ч. 1. Основы алгебры. – 273 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140> (дата обращения: 27.10.2020). – ISBN 978-5-94057-453-8. – Текст : электронный.
2. Ильин, В.А. Линейная алгебра : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – 6-е изд., стереотип. – Москва : Физматлит, 2010. – 278 с. – (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 4). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974> (дата обращения: 27.10.2020). – ISBN 978-5-9221-0481-4. – Текст : электронный.
3. КОСТРИКИН А.И. Сборник задач по алгебре М. Наука 1987г.352с.
4. ИЛЬИН В.А. ПОЗДНЯК Э.Г. Линейная алгебра М. Физматлит, 2005.
5. БУРБАКИ Н. Коммутативная алгебра. М.Мир.1971.708с
6. ГОЛОВИЗИН В.В. Избранные вопросы современной алгебры. Элементы теории колец. (Каф.алг.и топологии) (Метод.пособие) Ижевск.1989г. 48с.
7. ЛЯПИН Е.С., АЙЗЕНШТАТ А.Я., ЛЕСОХИН М.М. Упражнения по теории групп. М.Наука.1967г.264с.
8. ПОСТНИКОВ М.М. Теория Галуа. М.Наука.1963.220с; М.Факториал. 2003.

9. ПРАСОЛОВ В.В. Многочлены. (Серия: Классические направления в математике. Изд.3-е.М.МЦНМО.2003.336с.
10. ШАФАРЕВИЧ И.Р. Основные понятия в алгебре М.ВИНИТИ. 1986. 292с.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.alleng.ru>
2. <http://www.twirpx.com>
3. Научная электронная библиотека.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://www.znanium.com>
6. <http://www.pedlib.ru>
7. <http://www.gnpbu.ru>
8. <http://www.rsl.ru/ru/s2/s101>
9. <http://lib.walla.ru>
10. <http://www.iqlib.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования,

укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.