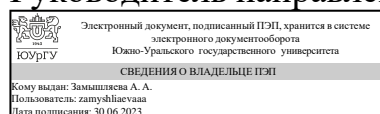


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



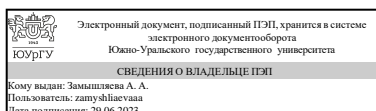
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.01 Алгебра
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

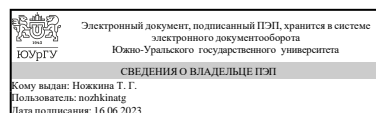
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. Г. Ножкина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является обеспечение фундаментальной подготовки в важной области современной математики, ознакомление с основами классической и современной алгебры, обучение основным алгебраическим методам решения задач, возникающих в других математических дисциплинах и в практике, ознакомление с историей развития алгебры и с вкладом российских ученых в развитие современной алгебраической науки.

Краткое содержание дисциплины

1 Алгебраические структуры. Группы, кольца, поля. 2 Комплексные числа. Понятие комплексного числа, операции, тригонометрическая форма 3 Матрицы. Операции, определители, системы линейных уравнений. 4 Многочлены. Операции, деление с остатком, корни. Симметрические многочлены. Основная теорема алгебры. 5 Векторные пространства. Линейная зависимость, базис, Подпространства. Ранг матрицы. 6 Линейные операторы. Свойства, ядро и образ, собственные значения и векторы. 7 Пространства со скалярным произведением. Скалярное произведение, ортогональность, сопряжённость преобразований. 8 Квадратичные формы. Канонический вид, положительная определённость.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Знает: теоретические и практические основы алгебры Умеет: использовать различные алгебраические объекты и структуры в задачах профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.30 Вариационное исчисление и оптимальное управление, 1.О.27 Функциональный анализ, 1.О.12 Дифференциальные уравнения, 1.О.14 Комплексный анализ

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч., 181 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	324	144	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	160	64	96
Лекции (Л)	96	32	64
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	143	71,5	71,5
Выполнение домашних заданий, подготовка к контрольным работам в первом семестре	25	25	0
Подготовка к микросессиям во втором семестре	25	0	25
Удалить Выполнение домашних заданий, подготовка к контрольным работам во втором семестре	25	0	25
Подготовка к микросессиям в первом семестре	25	25	0
Подготовка к дифференцированному зачёту	21,5	21,5	0
Подготовка к экзамену	21,5	0	21,5
Консультации и промежуточная аттестация	21	8,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Группы, кольца поля	4	2	2	0
2	Комплексные числа.	12	6	6	0
3	Системы линейных уравнений. Матрицы и определители.	24	12	12	0
4	Многочлены	24	12	12	0
5	Векторные пространства	32	20	12	0
6	Линейные операторы	16	12	4	0
7	Пространство со скалярным произведением.	30	20	10	0
8	Квадратичные формы	18	12	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Бинарные алгебраические операции. Группы, кольца поля преобразования.	2
2	2	Комплексные числа. Основные понятия и операции	2
3-4	2	Тригонометрическая форма. Формула Муавра. Корни	4
5	3	Матрицы. Основные операции над матрицами.	2
6-7	3	Определители и их свойства	4

8-9	3	Системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Метод Гаусса.	4
10	3	Микросессия 1	2
11	4	Многочлены от одного неизвестного. Сложение и умножение.	2
12-13	4	Делимость и деление с остатком многочленов. Алгоритм Евклида. НОД.	4
14-15	4	Многочлены от нескольких неизвестных. Симметрические многочлены. Основная теорема алгебры.	4
16	4	Микросессия 2, Итоговая контрольная работа	2
17-18	5	Векторные пространства. Примеры. Подпространства	4
19-20	5	Линейные комбинации. Линейная зависимость.	4
21-22	5	Базис. Размерность. Координаты. Матрица перехода.	4
23-24	5	Ранг матрицы. Теорема Кронеккера-Капелли. Общее решение системы линейных уравнений	4
25-26	5	Сумма подпространств. Прямая сумма подпространств.	4
27-28	6	Линейные операторы. Примеры. Свойства. Ядро и образ.	4
29	6	Микросессия 3	2
30	6	Матрица линейного преобразования. Собственные значения и векторы.	2
31-32	6	Понятие о нормальной жордановой форме. Корневые векторы и подпространства.	4
33-34	7	Пространство со скалярным произведением. Длина вектора. Неравенство Коши-Буняковского-Шварца.	4
35-36	7	Ортогональность векторов и множеств. Ортонормированные базисы. Ортогональные суммы.	4
37-38	7	Функционалы в конечномерных пространствах со скалярным произведением. Сопряжённое преобразование.	4
39-40	7	Нормальные преобразования. Свойства и канонический вид в унитарном и евклидовом случаях.	4
41-42	7	Преобразования, сохраняющие скалярное произведение, и самосопряжённые преобразования. Свойства и канонический вид в унитарном и евклидовом случаях	4
43-44	8	Квадратичные формы как отображения и как многочлены. Матрица квадратичной формы. Алгоритм Лагранжа.	4
45-46	8	Закон инерции квадратичных форм. Главные угловые миноры матрицы квадратичной формы. Метод Якоби.	4
47	8	Положительная определённость квадратичных форм. Критерий Сильвестра. Задача о паре форм.	2
48	8	Микросессия 4. Итоговая контрольная работа	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Группы, кольца поля. Примеры и приложения	2
2	2	Комплексные числа. Операции, вычисления степеней.	2
3	2	Тригонометрическая форма. Формула Муавра. Корни	2
4	2	Контрольная работа 1	2
5	3	Основные операции над матрицами	2
6-7	3	Вычисление определителей	4
8	3	Контрольная работа 2	2
9-10	3	Решение систем линейных уравнений	4
11	4	Контрольная работа 3	2

12	4	Сложение и умножение и умножение многочленов	2
13	4	Делимость и деление с остатком многочленов. Алгоритм Евклида. НОД	2
14-15	4	Многочлены от нескольких неизвестных. Симметрические многочлены. Элементарные симметрические формы.	4
16	4	Контрольная работа 4	2
17	5	Векторные пространства. Подпространства. Построение примеров.	2
18-19	5	Линейные комбинации. Линейная зависимость. Базис. Координаты	4
20	5	Контрольная работа 5	2
21	5	Ранг матрицы. Общее решение системы линейных уравнений	2
22	5	Сумма подпространств	2
23	6	Примеры линейных операторов. Ядро и образ. Матрица линейного преобразования. Собственные значения и векторы	2
24	6	Матрица линейного преобразования. Собственные значения и векторы	2
25	7	Контрольная работа 6	2
26	7	Скалярное произведение. Длина вектора. Ортогональность векторов. Ортонормированные базисы. Ортогональные суммы.	2
27	7	Канонический вид нормальных преобразований в унитарном и евклидовом случаях.	2
28	7	Канонический вид преобразований, сохраняющих скалярное произведение, и самосопряжённых преобразований в унитарном и евклидовом случаях.	2
29	7	Контрольная работа 7	2
30	8	Квадратичные формы и их матрицы. Алгоритм Лагранжа.	2
31	8	Положительная определённость квадратичных форм. Критерий Сильвестра.	2
32	8	Контрольная работа 8	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение домашних заданий, подготовка к контрольным работам в первом семестре	ПУМД. осн. лит. [3], гл. 2-6; метод. лит. [1]. ЭУМД. осн. лит. [2], гл. 1-3.	1	25
Подготовка к микросессиям во втором семестре	ПУМД. осн. лит. [2], гл. 1-3; метод. лит. [2]. ЭУМД. осн. лит. [1] гл. 13, 15, 17, 19.	2	25
Удалить Выполнение домашних заданий, подготовка к контрольным работам во втором семестре	ПУМД. осн. лит. [3], гл. 7-10; метод. лит. [2]. ЭУМД. осн. лит. [2], гл. 3, 4.	2	25
Подготовка к микросессиям в первом семестре	ПУМД. осн. лит. [1], гл. 2, 3, 5, 6; метод. лит. [1]. ЭУМД. осн. лит. [1], гл. 3, 7-9.	1	25
Подготовка к дифференцированному зачёту	ПУМД. осн. лит. [1], гл. 2, 3, 5, 6; метод. лит. [1]. ЭУМД. осн. лит. [1], гл. 3, 7-9.	1	21,5
Подготовка к экзамену	ПУМД. осн. лит. [2], гл. 1-3; метод. лит. [2]. ЭУМД. осн. лит. [1] гл. 13, 15, 17, 19.	2	21,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	КМ-1. Контрольная точка К1 Комплексные числа	10	10	В контрольной работе 5 задач. Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 10 баллов. Каждая задача оценивается максимум в 2 балла. Если в решении задачи допущена вычислительная ошибка, то задача оценивается в 1 балл. Если допущено 2 и более вычислительные ошибки либо выбран неверный способ решения, либо отсутствует решение, то задача оценивается в 0 баллов.	дифференцированный зачет
2	1	Текущий контроль	КМ-2. Контрольная точка К2 Матрицы и определители	10	10	В контрольной работе 5 задач. Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 10 баллов. Каждая задача оценивается максимум в 2 балла. Если в решении задачи допущена вычислительная ошибка, то задача оценивается в 1 балл. Если допущено 2 и более вычислительные ошибки либо выбран неверный способ решения, либо отсутствует решение, то задача оценивается	дифференцированный зачет

						в 0 баллов. В первом задании 1 балл можно получить в случае верного выполнения одного из двух пунктов.	
3	1	Текущий контроль	КМ-3. Контрольная точка М1 Микросессия 1	20	20	<p>Контрольная точка М1 проводится в форме письменного среза теоретических знаний.</p> <p>Продолжительность – 2 академических часа. В билете 10 вопросов, проверяющих знания студентов основных определений и формулировок теорем. За каждое верное определение (формулировку теоремы) начисляется 1 балл, при допущении любой ошибки начисляется 0 баллов. Одну из теорем билета требуется доказать. Доказательство оценивается в 10 баллов, если оно полное и без ошибок, в 5 баллов в случае, если доказательство приведено с 1-2 не грубыми ошибками, в 0 баллов во всех остальных случаях.</p>	дифференцированный зачет
4	1	Текущий контроль	КМ-4. Контрольная точка К3 Системы линейных уравнений	10	8	<p>В контрольной работе 4 задачи.</p> <p>Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 8 баллов. Каждая задача оценивается максимум в 2 балла.</p> <p>Если в решении задачи допущена вычислительная ошибка, то задача оценивается в 1 балл. Если допущено 2 и более вычислительные ошибки либо выбран неверный способ</p>	дифференцированный зачет

						решения, либо отсутствует решение, то задача оценивается в 0 баллов.	
5	1	Текущий контроль	КМ-5. Контрольная точка К4 Алгебра многочленов	10	10	<p>В контрольной работе 4 задачи.</p> <p>Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 10 баллов. Задачи 2, 3, 4 оценивается максимум в 2 балла.</p> <p>Если в решении задачи допущена вычислительная ошибка, то задача оценивается в 1 балл.</p> <p>Если допущено 2 и более вычислительные ошибки либо выбран неверный способ решения, или решение отсутствует, то задача оценивается в 0 баллов. Задача 1 оценивается в 4 балла в случае верного решения обоих пунктов, в 3 балла в случае вычислительной ошибки в 1 из пунктов, в 2 балла в случае верного выполнения 1 из двух пунктов или 2 вычислительных ошибок при выполнении обоих пунктов, в 1 балл в случае выполнения только 1 из 2 пунктов с 1 вычислительной ошибкой, в 0 баллов во всех остальных случаях.</p>	дифференцированный зачет
6	1	Текущий контроль	КМ-6. Контрольная точка К5 Итоговая контрольная работа за I семестр	20	12	<p>В контрольной работе 6 задач.</p> <p>Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 12 баллов. Каждая задача оценивается максимум в 2 балла.</p> <p>Если в решении</p>	дифференцированный зачет

						задачи допущена вычислительная ошибка, то задача оценивается в 1 балл. Если допущено 2 и более вычислительные ошибки либо выбран неверный способ решения, либо отсутствует решение, то задача оценивается в 0 баллов.	
7	1	Текущий контроль	КМ-7. Контрольная точка М2 Микросессия 2	20	20	Контрольная точка М2 проводится в форме письменного среза теоретических знаний. Продолжительность – 2 академических часа. В билете 10 вопросов, проверяющих знания студентов основных определений и формулировок теорем. За каждое верное определение (формулировку теоремы) начисляется 1 балл, при допущении любой ошибки начисляется 0 баллов. Одну из теорем билета требуется доказать. Доказательство оценивается в 10 баллов, если оно полное и без ошибок, в 5 баллов в случае, если доказательство приведено с 1-2 не грубыми ошибками, в 0 баллов во всех остальных случаях.	дифференцированный зачет
8	1	Промежуточная аттестация	КМ-8. Дифференцированный зачет	-	40	Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете, составляет 40. 1-ая часть состоит из 10 теоретических вопросов (формулировки определений, теорем), максимальный балл,	дифференцированный зачет

					<p>который может получить студент за каждый верно отвеченный вопрос равен 1 баллу, Практическая часть содержит 7 задач, каждая оценивается в 3 балла. Максимальное число баллов за практическую часть 21 балл. Шкала оценивания задач: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла - задача решена с одной вычислительной ошибкой; 1 балл - допущено две вычислительных ошибки; 0 баллов - в остальных случаях. Третья часть (теоретическая) состоит из одного вопроса (теорема с доказательством). Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене за 3 часть , составляет 9 баллов. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 9 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 0 баллов - в остальных случаях.</p>		
9	2	Текущий контроль	КМ-9. Контрольная точка К6 Линейная независимость. Базис. Подпространства	10	8	<p>В контрольной работе 4 задачи. Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 8 баллов. Каждая задача оценивается максимум в 2 балла. Если в решении задачи допущена вычислительная ошибка, то задача оценивается в 1 балл.</p>	экзамен

						Если допущено 2 и более вычислительные ошибки либо выбран неверный способ решения, либо отсутствует решение, то задача оценивается в 0 баллов.	
10	2	Текущий контроль	КМ-10. Контрольная точка К7 Пространства Линейные операторы	10	8	В контрольной работе 4 задачи. Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 8 баллов. Каждая задача оценивается максимум в 2 балла. Если в решении задачи допущена вычислительная ошибка, то задача оценивается в 1 балл. Если допущено 2 и более вычислительные ошибки либо выбран неверный способ решения, либо отсутствует решение, то задача оценивается в 0 баллов.	экзамен
11	2	Текущий контроль	КМ-11. Контрольная точка М3 Микросессия 3	30	20	Контрольная точка М3 проводится в форме письменного среза теоретических знаний. Продолжительность – 2 академических часа. В билете 10 вопросов, проверяющих знания студентов основных определений и формулировок теорем. За каждое верное определение (формулировку теоремы) начисляется 1 балл, при допущении любой ошибки начисляется 0 баллов. Одну из теорем билета требуется доказать. Доказательство оценивается в 10 баллов, если оно	экзамен

						полное и без ошибок, в 5 баллов в случае, если доказательство приведено с 1-2 не грубыми ошибками, в 0 баллов во всех остальных случаях.	
12	2	Текущий контроль	КМ-12. Контрольная точка К8 Матрицы линейных отображений	10	10	В контрольной работе 5 задач. Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 10 баллов. Каждая задача оценивается максимум в 2 балла. Если в решении задачи допущена вычислительная ошибка, то задача оценивается в 1 балл. Если допущено 2 и более вычислительные ошибки либо выбран неверный способ решения, либо отсутствует решение, то задача оценивается в 0 баллов.	экзамен
13	2	Текущий контроль	КМ-13. Контрольная точка К9 Пространства со скалярным произведением. Квадратичные формы	10	12	В контрольной работе 3 задачи. Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 12 баллов. Каждая задача оценивается максимум в 4 балла. Если в решении задачи допущена вычислительная ошибка, то задача оценивается в 3 балла. Если допущено 2 вычислительные ошибки либо сделан только 1 из пунктов, то задача оценивается в 2 балла, если допущена 1 вычислительная ошибка и сделан только 1 пункт, задача оценивается в 1 балл, если выбран неверный способ решения или	экзамен

						допущено более 2 ошибок или решение отсутствует, то задача оценивается в 0 баллов.	
14	2	Текущий контроль	КМ-14. Контрольная точка К10 Итоговая контрольная работа за II семестр	30	10	В контрольной работе 5 задач. Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 10 баллов. Каждая задача оценивается максимум в 2 балла. Если в решении задачи допущена вычислительная ошибка, то задача оценивается в 1 балл. Если допущено 2 и более вычислительные ошибки либо выбран неверный способ решения, либо отсутствует решение, то задача оценивается в 0 баллов.	экзамен
15	2	Промежуточная аттестация	КМ-15. Экзамен	-	32	Суммарный балл экзамена оценивается 32 баллами. Экзамен состоит из 4 вопросов. Форма проведения экзамена – письменная. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 8 баллов. При оценке каждого вопроса используется шкала оценки: 8 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 7 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 90%), ошибок в ответе нет; 6 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), ошибок в ответе нет; 5 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), 1-2 негрубые ошибки; 4 балла – вопрос	экзамен

					<p>раскрыт не полностью (не менее 80%), присутствуют грубые ошибки (не более двух); 3 балла – вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются существенные недостатки по полноте и содержанию ответа; 2 балла – ответ не является логически законченным и обоснованным, поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала; 1 балл – в ответе приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	<p>Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Студент выбирает случайный билет, содержащий 10 теоретических вопросов на знание определений и формулировок теорем, даётся 30 минут на их написание. Далее студент сдаёт написанные определения и получает приложение к билету в котором 7 задач, даётся 60 минут на их решение. Далее студент сдаёт решения задач и получает теоретический вопрос на доказательство из первой части билета, даётся 30 минут на доказательство. По истечении этого времени студент отвечает экзаменатору вопросы билета и объясняет, как</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

	решаются задачи. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачёта при личном присутствии студента.	
экзамен	Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации – ответ по билету. Студент выбирает случайный билет, содержащий 4 вопроса. Студенту предоставляется не более 60 минут на подготовку ответа. По истечении этого времени студент отвечает экзаменатору вопросы билета. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОПК-1	Знает: теоретические и практические основы алгебры	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: использовать различные алгебраические объекты и структуры в задачах профессиональной деятельности															

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кострикин, А. И. Введение в алгебру Ч. 1 Основы алгебры Учеб. для ун-та по специальностям "Математика" и "Приклад. математика". - М.: Физико-математическая литература, 2000. - 271 с. ил.
2. Кострикин, А. И. Введение в алгебру Ч. 2 Линейная алгебра Учеб. для ун-тов по специальностям "Математика" и "Приклад. математика". - М.: Наука/Интерпериодика: Физико-математическая литерату, 2000
3. Сборник задач по алгебре Учеб. Сост. В. А. Артамонов и др.; Под ред. А. И. Кострикин. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Физматлит, 2001. - 463 с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие 1 семестр
2. Методическое пособие 2 семестр

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие 1 семестр
2. Методическое пособие 2 семестр

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Глухов, М. М. Алгебра : учебник для вузов / М. М. Глухов, В. П. Елизаров, А. А. Нечаев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-9182-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187793 (дата обращения: 16.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учебное пособие для вузов / И. В. Проскуряков. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-9039-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183752 (дата обращения: 16.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Курош, А. Г. Курс высшей алгебры / А. Г. Курош. — 24-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 432 с. — ISBN 978-5-507-46865-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322661 (дата обращения: 16.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фаддеев, Д. К. Задачи по высшей алгебре : учебник / Д. К. Фаддеев, И. С. Соминский. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-0427-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210164 (дата обращения: 16.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мальцев, А. И. Основы линейной алгебры : учебник / А. И. Мальцев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1009-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210299 (дата обращения: 16.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Икрамов, Х. Д. Задачник по линейной алгебре : учебное пособие / Х. Д. Икрамов ; под редакцией В. В. Воеводина. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 5-8114-0670-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210110 (дата обращения: 16.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	336 (36)	ПК, проектор, экран.