**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 30.06.2023

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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 29.06.2023

А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ножкина Т. Г.
Пользователь: nozhkinatg
Дата подписания: 16.06.2023

Т. Г. Ножкина

Челябинск

## 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<br>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,<br>1.О.27 Функциональный анализ,<br>1.О.12 Дифференциальные уравнения,<br>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 |
| *Аудиторные занятия:* | 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 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 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 поляпреобразования. | 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-мест | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется 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 | Контрольная точка М1 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 |
| 4 | 1 | Текущий контроль | КМ-4. Контрольная точка К3 Системы линейных уравнений | 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 | 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 | В контрольной работе 4 задачи. Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 10 баллов. Задачи 2, 3, 4 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, 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. | дифференцированный зачет |
| 6 | 1 | Текущий контроль | КМ-6. Контрольная точка К5 Итоговая контрольная работа за I семестр | 20 | 12 | В контрольной работе 6 задач. Максимальный суммарный балл за контрольную работу – 12 баллов. Каждая задача оценивается максимум в 2 балла. Если в решении | 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 | Проме-жуточная аттестация | КМ-8. Дифференцированный зачёт | - | 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 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 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. | |
| 9 | 2 | Текущий контроль | КМ-9. Контрольная точка К6 Линейная независимость. Базис. Подпростарнства | 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. | 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 | Проме-жуточная 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 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 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. | |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| дифференцированный зачет | 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 | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|---|---|---|
| | 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:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

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 (3б) | ПК, проектор, экран. |