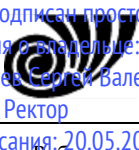


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 20.05.2026 23:50:52 Уникальный программный ключ: 891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f3	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Алгебра" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое моделирование ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Алгебра

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Математическое моделирование

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Миасс 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Алгебра» соответствует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления. Она знакомит с элементами общей алгебры, теорией матриц, системами линейных алгебраических уравнений, линейными пространствами и операторами, линейными многообразиями, задачами о перпендикуляре, сопряженными операторами. Дисциплина «Алгебра» является основной среди переходных курсов от школьной математики к высшей математике. Изучаемый в курсе материал систематически используется для наглядной иллюстрации и как источник обобщений для изучения всех математических дисциплин. Знания и практические навыки, полученные по дисциплине «Алгебра», используются обучаемыми также при изучении общепрофессиональных дисциплин и при выполнении курсовых и домашних работ.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижения индикаторов:

ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;

ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;

ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина «Алгебра» базируется на знаниях дисциплин школьной математики, таких как: геометрия, планиметрия, стереометрия, тригонометрия.

Математическая логика

Современные технологии поиска и обработки информации

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

Теоретическая механика

Физика

Дифференциальные уравнения

Численные методы

Уравнения математической физики

Функциональный анализ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Знать:

Для достижения ОПК-1.1:
знать свойства матриц и определителей, решения систем линейных уравнений, формулы действий над векторами в трёхмерном пространстве, векторного пространства, Евклидова векторного пространства, линейной зависимости, размерности, базиса, перехода между базисами, линейного оператора;

Уметь:

Для достижения ОПК-1.2:
уметь выполнять операции над матрицами, вычислять определители конечных порядков и доказывать их свойства, обратную матрицу различными способами, ранг матрицы и решать матричные уравнения, исследовать системы линейных уравнений с помощью ранга и определителей, базис и фундаментальную систему решений – как базис пространства решений системы линейных уравнений, собственные векторы и собственные значения линейного оператора;

Владеть:

Для достижения ОПК-1.3:
владеть методами решения систем линейных уравнений;



В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	свойства матриц и определителей, решения систем линейных уравнений, формулы действий над векторами в трёхмерном пространстве, векторного пространства, Евклидова векторного пространства, линейной зависимости, размерности, базиса, перехода между базисами, линейного оператора, понятие и свойства квадратичных форм, теоремы, связанные с исследованием и нахождением корней многочленов, основные понятия матричных многочленов и функций от матриц;
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять операции над матрицами, вычислять определители конечных порядков и доказывать их свойства, обратную матрицу различными способами, ранг матрицы и решать матричные уравнения, исследовать системы линейных уравнений с помощью ранга и определителей, базис и фундаментальную систему решений – как базис пространства решений системы линейных уравнений, собственные векторы и собственные значения линейного оператора, находить канонический вид квадратичных форм, проводить исследование расположения корней многочлена на действительной оси, вычислять значения функций от матриц;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами решения систем линейных уравнений, методами работы с квадратичными формы, методами исследования действительных корней многочленов, методами нахождения значений функций от матриц;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	7 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 252 в том числе : аудиторные занятия : 132 самостоятельная работа : 86,4 часов на контроль : 27 контактная работа: 138,6 ИКР: 6,6	Виды контроля в семестрах: экзамены 1, 2

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Комплексные числа			
1.1	Понятие комплексных чисел. Формы представления комплексных чисел /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.2	Действия над комплексными числами /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.3	Действия над комплексными числами /Пр/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.4	Действия над комплексными числами /Ср/	1	7,7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
	Раздел 2. Алгебра матриц и системы линейных уравнений			
2.1	Матрицы /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.2	Действия с матрицами /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2



2.3	Определители /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.4	Свойства определителей /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.5	Системы линейных уравнений /Лек/	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.6	Действия с матрицами /Пр/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.7	Вычисление определителей /Пр/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.8	Решение систем линейных уравнений /Пр/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.9	Действия с матрицами /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.10	Определители /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.11	Системы линейных уравнений /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 3. Многочлены и их корни				
3.1	Операции над многочленами /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.2	Делители. Наибольший общий делитель /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.3	Корни многочленов /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.4	Основная теорема алгебры /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.5	Следствия из основной теоремы /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.6	Рациональные дроби /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.7	Делители многочленов. Наибольший общий делитель /Пр/	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.8	Вычисление корней многочленов. Применение теоремы Виета /Пр/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.9	Разложение рациональной дроби на простейшие /Пр/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2



3.10	Делители. Наибольший общий делитель /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.11	Вычисление корней многочленов /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.12	Разложение рациональной дроби на простейшие /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 4. Квадратичные формы				
4.1	Приведение квадратичной формы к каноническому виду /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.2	Закон инерции квадратичных форм /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.3	Положительно определенные формы /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.4	Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду /Пр/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.5	Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 5. Линейные и евклидовы пространства				
5.1	Определение линейного пространства. Изоморфизм /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.2	Конечномерные пространства. Базы /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.3	Линейные преобразования /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.4	Характеристические корни и собственные значения /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.5	Определение евклидова пространства. Ортонормированные базы /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.6	Ортогональные матрицы. Ортогональные преобразования. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.7	Линейные отображения и операторы /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.8	Собственные значения и собственные векторы, инвариантные подпространства, каноническая форма /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.9	Конечномерные пространства. Базы /Ср/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.10	Линейные преобразования /Ср/	2	6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2



5.11	Характеристические корни и собственные значения /Ср/	2	6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.12	Евклидово пространство. Ортонормированные базы /Ср/	2	6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.13	Ортогональные матрицы. Ортогональные преобразования /Ср/	2	5,4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 6. Вычисление корней многочленов				
6.1	Границы корней многочленов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
6.2	Теорема Штурма /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
6.3	Приближенное вычисление корней многочленов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
6.4	Распределение корней полинома на вещественной оси /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
6.5	Границы корней многочленов /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
6.6	Теорема Штурма /Ср/	2	6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
6.7	Приближенное вычисление корней многочленов /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 7. Многочленные матрицы				
7.1	Эквивалентность многочленных матриц /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.2	Подобие числовых матриц /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.3	Жорданова форма матриц /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.4	Минимальный многочлен матрицы /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.5	Функции от матриц /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.6	Характеристический и минимальный многочлен матрицы /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.7	Нормальная диагональная форма матриц /Пр/	2	3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.8	Жорданова форма матрицы /Пр/	2	3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2



7.9	Функции от матриц /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.10	Эквивалентность многочленных матриц /Ср/	2	0	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.11	Подобие числовых матриц /Ср/	2	0	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.12	Жорданова форма матриц /Ср/	2	0	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.13	Минимальный многочлен матриц /Ср/	2	0	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
7.14	Функции от матриц /Ср/	2	7,3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 8. Иная контактная работа				
8.1	Текущий контроль /ИКР/	2	3,3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1
8.2	Текущий контроль /ИКР/	1	3,3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы.
Вопросы к экзамену за первый семестр.
Вопросы к экзамену за второй семестр.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры типовых контрольных работ приведены в приложении.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену за первый семестр

- 1) Комплексные числа.
- 2) Извлечение корня из комплексных чисел.
- 3) Корни из единицы.
- 4) Понятие матрицы. Виды матриц
- 5) Основные операции с матрицами
- 6) Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Матричные уравнения
- 7) Определители второго и третьего порядка.
- 8) Перестановки.
- 9) Определители произвольного порядка. Свойства определителей
- 10) Миноры и их алгебраические дополнения.
- 11) Метод Крамера
- 12) Арифметические линейные пространства.
- 13) Ранг матрицы.
- 14) Квадратные матрицы.
- 15) Вывод правила Крамера через матричное уравнение.
- 16) Ранг произведения матриц. Теорема и следствия.
- 17) Решение однородной линейной системы уравнений.
- 18) Фундаментальная система решений
- 19) Многочлены.
- 20) Операции с многочленами, свойства этих операций.
- 21) Теорема о делении многочленов с остатком (алгоритм Евклида).
- 22) Свойства делимости многочленов.
- 23) Алгоритм Евклида нахождения наибольшего общего делителя многочленов.



- 24) Теорема о выражении Н.О.Д. через исходные многочлены.
- 25) Свойства взаимно-простых многочленов.
- 26) Разложение многочленов на неприводимые множители.
- 27) Свойства неприводимых многочленов.
- 28) Непрерывность многочлена
- 29) Леммы о модуле старшего члена многочлена. Лемма Даламбера
- 30) Основная теорема алгебры

Перечень вопросов к экзамену за второй семестр

- 1) Рациональные дроби. Разложение с сумму правильных дробей.
- 2) Квадратичная форма. Матрица квадратичной формы. Запись квадратичной формы в матричном виде.
- 3) Линейное преобразование переменных квадратичной формы.
- 4) Основная теорема о квадратичных формах. Канонический вид квадратичной формы. 2 леммы о преобразовании квадратичной формы.
- 5) Преобразования квадратичной формы к каноническому виду.
- 6) Закон инерции квадратичных форм
- 7) Условие положительной определённости квадратичной формы. Критерий Сильвестра положительности квадратичной формы. Признак Якоби.
- 8) Понятие линейного пространства. Изоморфизм
- 9) Конечномерные пространства. Базы
- 10) Линейные преобразования
- 11) Характеристические корни и собственные значения
- 12) Евклидово пространство
- 13) Ортогональные матрицы, ортогональные преобразования
- 14) Границы корней многочленов. Метод Ньютона.
- 15) Теорема Штурма
- 16) Приближенное вычисление корней многочлена
- 17) Понятие λ -матрицы, матричных многочленов
- 18) Элементарные преобразования λ -матриц, приведение λ -матрицы к диагональному виду.
- 19) Теорема о делении λ -матриц, алгоритм деления.
- 20) Характеристические матрицы, характеристический многочлен, собственные значения матрицы, собственные векторы.
- 21) Минимальный многочлен. Свойства минимального многочлена.
- 22) Условия эквивалентности λ -матриц. Матрицы, соответствующие элементарным преобразованиям.
- 23) Скалярная эквивалентность матриц. Теорема о регулярных и эквивалентных многочленах первой степени. Условия подобия двух числовых матриц.
- 24) Инвариантные множители λ -матриц
- 25) Элементарные делители λ -матриц. Теорема о системе элементарных делителей λ -матриц.
- 26) Клетка Жордана. Жорданова форма матриц. Лемма об элементарных делителях жордановых клеток. Лемма о системе элементарных делителей характеристической матрицы жордановой матрицы.
- 27) Представление функций многочленами
- 28) Использование жордановой формы матрицы для вычисления функции от матриц
- 29) Использование системы уравнений для вычисления функции от матриц
- 30) Интерполяционного многочлена Лагранжа

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

Критерии оценивания ответа на экзамене

Отлично:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение



ответа на вопросы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы (образовательного стандарта);
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Удовлетворительно:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- усвоение большей части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

Неудовлетворительно:

- недостаточно полный (фрагментарный) объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию, изложение ответа на вопросы с существенными логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий, отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Татарников О. В., Чуйко А. С., Шершнева В. Г.	Линейная алгебра: учебник для вузов (https://urait.ru/bcode/556226)	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС
Л1.2	Бусяцкая И. К.	Линейная алгебра. Лекции: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/437225)	Санкт-Петербург : Лань, 2025	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
--	---------	----------	---------------	--------



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Алгебра" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02
"Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое моделирование
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Кострикин А. И.	Сборник задач по алгебре: задачник: сборник задач и упражнений (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63274)	Москва : МЦНМО, 2009	ЭБС
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Кострикин А. И.	Введение в алгебру: учебник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63144)	Москва : МЦНМО, 2009	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/ . http://biblioclub.ru			
Э2	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: https://biblio-online.ru https://biblio-online.ru/			
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				
Adobe Reader				
7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы				
1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 .				
2. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/ .				
3. Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com/ .				
4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: https://urait.ru .				
5. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp .				

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Миасс, ул. Керченская, д. 1 аудитория № 105.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых консультаций, индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Миасс, ул. Керченская, д. 1 аудитория № 105. Основное оборудование: учебные столы, совмещенные со скамейками на 28 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, стационарное мультимедийное интерактивное оборудование: проектор Epson EMP-1710, экран настенный, компьютер Intel Pentium, монитор Asus. Программное обеспечение: Операционная система Windows 8, акт приема-передачи 19 от 31.10.2014. Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; MPC-NC свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.
3. Помещение для самостоятельной работы: Миасс, ул. Керченская, д. 1 Читальный зал, аудитория 312. Основное оборудование: Количество посадочных мест - 42, 1 персональный компьютер с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД, Wi-Fi. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014; Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012; Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; MPC-NC свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Алгебра» посвящена изучению алгебраических операций на различных множествах.
Освоение содержания учебной дисциплины осуществляется на лекциях, практических занятиях, в процессе



выполнения контрольных работ и самостоятельной деятельности студентов.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА НАД ЛЕКЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ

Внимательное восприятие и умелое конспектирование лекционного материала — это только начало работы над материалом учебной дисциплины. Студент должен обращаться к своим записям не один раз. При этом первый просмотр записей желательно выполнить в тот же день, как говорится «по горячим следам», когда информация в памяти еще свежа. Лекцию необходимо прочитать, заполнить пропуски, расшифровать и уточнить некоторые сокращения, дополнить некоторые недописанные примеры. При этом особое внимание следует уделить содержанию понятийного аппарата. Все новые понятия и определения должны выделяться по тексту лекции. Это делается с целью быстрого их поиска и запоминания.

Лекционный материал является важным, но не единственным источником информации для изучения учебной дисциплины. Его необходимо дополнить материалом учебника, учебного пособия и той дополнительной литературы, которая приведена преподавателем при изложении лекционного материала.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Следующим основным направлением учебной деятельности студента является подготовка и работа на практическом занятии. При этом необходимо помнить, что задачей практического занятия является приобретение новых знаний, а также формирование первичных умений и навыков в выполнении расчетов по темам дисциплины с целью осуществления связи теории с практикой, а именно выработки умений по применению теоретических знаний на практике. Поэтому подготовка к практическому занятию начинается с ознакомления тем практических занятий и тех вопросов, которые выносятся преподавателем на обсуждение.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться со списком рекомендуемой литературы, отобрать необходимую из него, относящуюся к теме практического занятия.

Следующим этапом является работа с учебником или учебным пособием. В этих изданиях изложены основные вопросы темы практического занятия и они дают направление для самостоятельной работы студента по углублению знаний по изучаемой теме. В учебных пособиях по алгебре излагаются методики выполнения заданий по каждой теме.

Другим, но не менее важным и сложным этапом работы является изучение дополнительной литературы и составления так называемого окончательного конспекта лекций по данной теме. В этом конспекте необходимо внести примеры, встречающиеся в дополнительной литературе, новые определения, положения которые требуют дополнительного осмысления и разбора на практическом занятии. Из них, как правило, формируются те вопросы, которые в той или иной мере непонятны после изучения лекции.

При подготовке к практическим занятиям особое внимание необходимо обращать на работу над содержанием понятий и определений. Их не надо заучивать, а в них необходимо разобраться, т.е. понять логику их появления, установить связь между ними, расшифровать незнакомые термины. В этом большую роль могут оказать словари и энциклопедические издания. По вопросам, которые вызывают затруднения можно получить индивидуальную или групповую консультацию у преподавателя.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПРЕДЛОЖЕННЫМ ВОПРОСАМ

Другим направлением учебной самостоятельной деятельности является самостоятельная работа по предложенным преподавателем вопросам. При этом в ходе изучения дисциплины преподавателем могут задаваться вопросы на лекции, на которые необходимо будет найти ответы к следующему занятию, а так же даваться задание для самостоятельного его выполнения. Алгоритм работы студента при этом в основном одинаков и выглядит следующим образом.

Внимательно ознакомьтесь с вопросами и осмыслите их характер (характер задания).

Найдите источники информации по соответствующему вопросу (заданию), используя предложенный список литературы преподавателем.

Во время изучения литературы целесообразно осуществлять теоретический анализ текста: выделять главные мысли; находить аргументы, подтверждающие основные тезисы.

После этого можно приступить к выполнению задания (ответу на поставленный вопрос, составлению таблицы сравнительной оценки результатов, выполнению самостоятельного задания).

При выполнении самостоятельного задания внимательно изучите те рекомендации, которые у Вас есть по его выполнению. Лекционный материал по курсу «Алгебра» изложен в электронной коллекции, являющейся составной частью настоящего учебно-методического комплекса. Каждая лекция сопровождается набором задач для практических занятий с подробным разбором их решений, а также вариантами наборами задач для самостоятельной работы студентов (домашними заданиями).

Для успешного выполнения заданий для самостоятельной работы студентам необходимо предварительно проработать конспекты лекций или первоисточники.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных



технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции в TeamOffice365) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта, социальные сети, мессенджеры).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей, Office365. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**01.03.02 Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование,
Алгебра, 2026, очная**

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета
Миасского филиала ФГБОУ ВО
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

Заседанием кафедры прикладной математики

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

И.И. Валов

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от
«13» апреля 2021 г. № 247-1**