

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:50:10

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора. Н.И. Червякова,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Грובה Т.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестрах

02.03.01 Математика и компьютерные науки
Анализ данных и искусственный интеллект
2026
очная
1-4

Разработано

доцент кафедры математического анализа,
алгебры и геометрии, канд. пед. наук
Даржания А.Д.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Алгебра» является формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 будущего бакалавра по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, путем освоения возможностей использования средств и методов алгебры для решения прикладных задач в области математики и компьютерных наук.

Задачи освоения дисциплины

- формирование научного мировоззрения, понимания широты и универсальности методов алгебры, умения применять эти методы в решении прикладных задач;
- воспитание математической культуры, которая предполагает четкое осознание необходимости и важности математической подготовки для специалиста в области компьютерных наук;
- ознакомление с основными объектами алгебры, а также их приложениями для решения различных задач, требующих применения алгебраических средств;
- овладение современным математическим аппаратом алгебры для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач в области компьютерных наук.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгебра» относится к дисциплинам обязательной части.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИД-2_{ОПК-1} Консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания алгебры	Имеет фундаментальные знания в области алгебры
		Способен применять алгебраические методы для решения прикладных задач и осуществления консультативной деятельности в профессиональной сфере
ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной де-	ИД-1_{ОПК-2} проводит научные исследования на основе существующих методов в области математики	Способен проводить научные исследования с использованием алгебраических методов
	ИД-2_{ОПК-2} проводит научные исследования на основе существующих методов в области информаци-	Способен проводить научные исследования в области алгебры с использованием ин-

тельности	онных технологий	формационных технологий
ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИД-1_{ОПК-3} принимает участие в научных конференциях с докладами результатов исследования	Готов публично представлять результаты научных исследований, выполненных с использованием алгебраических методов
	ИД-2_{ОПК-3} эффективно и своевременно готовит отчетные документы по результатам научных исследований	Умеет эффективно и своевременно представлять оформленные результаты научных исследований, выполненных с использованием алгебраических методов

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 19 з.е. 684 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	300.00
Лекции/из них практическая подготовка	124.00/0.00
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	176.00/0.00
Самостоятельная работа	330.00
Формы контроля	54.00
Экзамен 4 семестр	54.00
Зачет	-
Зачет с оценкой 1,3 семестры	-
Курсовая работа 4 семестр	да
Контрольные работы 2 семестр	-

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Раздел 1. МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами и их свойства. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Арифметические n-мерные векторы и действия над ними. Линейная зависимость, базис и ранг системы арифметических n-мерных векторов. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Перестановки конечного множества. Четность перестановки. Подстановки. Четность подстановки. Умножение подстановок и его свойства. Определитель квадратной матрицы n-го порядка. Определители 2-го и 3-го порядков и их вычисление. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Теорема о произведении $a_{ij}A_{ij}$. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Вычисление определителя n-го порядка. Определитель Вандермонда. Вычисление ранга матрицы методом окаймления минорами. Обратная матрица. Теорема о единственности обратной матрицы. Критерий обратимости матрицы. Свойства обратной матрицы. Способы вычисления обратной матрицы. Матричные уравнения.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	6.00/0.00	12.00/0.00	-	42.00	Собеседование Проверка выполненных заданий

2	Раздел 2. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ Основные понятия и определения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли и следствия из нее. Системы линейных однородных уравнений и свойства их решений. Фундаментальная система решений системы линейных однородных уравнений. Связь между решениями неоднородной и соответствующей однородной систем линейных уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей. Правило Крамера и матричный метод решения. Исследование и решение систем линейных уравнений общего вида с помощью определителей.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	6.00/0.00	10.00/0.00	-	42.00	Собеседование Проверка выполненных заданий
3	Раздел 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГРУПП, КОЛЕЦ И ПОЛЕЙ Бинарные алгебраические операции, примеры. Свойства бинарных алгебраических операций. Понятие об алгебраических структурах. Gruppoиды. Понятие изоморфизма. Полугруппы, группы и подгруппы. Кольца. Поля. Кольца и поля классов вычетов. Построение поля комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Извлечение квадратного корня из комплексного числа в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Возведение комплексного числа в степень с целым показателем. Формула Муавра. Формула извлечения корней n-й степени из комплексного числа. Геометрическая интерпретация корней. Корни n-й степени из единицы. Первообразные корни n-й степени из единицы.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	6.00/0.00	14.00/0.00	-	42.00	Собеседование Проверка выполненных заданий Индивидуальное домашнее задание
	ИТОГО за 1 семестр		18.00/0.00	36.00/0.00	-	126.00	

4	Раздел 4. КОЛЬЦО МНОГОЧЛЕНОВ ОТ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ Понятие многочлена от одной переменной. Основные операции над многочленами. Кольцо многочленов от одной переменной. Делимость многочленов и свойства отношения делимости. Деление с остатком в кольце $P[x]$. НОД многочленов. Алгоритм Евклида. Линейное представление НОД многочленов. Взаимно простые многочлены и их свойства. Корень многочлена. Теорема Безу и следствия из нее. Деление на двучлен. Схема Горнера. Приводимые и неприводимые многочлены над полем P. Свойства неприводимых многочленов. Разложение многочленов на неприводимые множители над полем P. Каноническое разложение многочлена. Формальная производная многочлена и ее свойства. Разложение многочлена по степеням двучлена. Формула Тейлора. Отделение кратных множителей. Постановка задачи интерполяции. Полиномиальная интерполяция. Интерполяционная формула Лагранжа. Способ интерполяции Ньютона.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	8.00/0.00	16.00/0.00	-	12.00	Собеседование Проверка выполненных заданий
5	Раздел 5. МНОГОЧЛЕНЫ НАД ЧИСЛОВЫМИ ПОЛЯМИ C, R И Q Многочлены над полем комплексных чисел. Формулы Виета. Многочлены над полем действительных чисел. Многочлены над полем рациональных чисел. Границы действительных корней. Нахождение верхней границы положительных корней многочлена методом Ньютона. Теорема Штурма. Отделение действительных корней многочлена методом Штурма. Рациональные дроби и действия над ними. Правильные рациональные дроби. Разложение рациональной дроби на простейшие.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	8.00/0.00	16.00/0.00	-	12.00	Собеседование Проверка выполненных заданий Контрольная работа
	ИТОГО за 2 семестр		16.00/0.00	32.00/0.00	-	24.00	

6	Раздел 6. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОСТРАНСТВА Определение, примеры и свойства линейных пространств. Линейная зависимость векторов. Свойства систем векторов. Базис и ранг системы векторов. Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора, их преобразование при изменении базиса. Изоморфизм линейных пространств. Определение и примеры линейных подпространств. Линейная оболочка системы векторов. Пространство решений системы линейных однородных уравнений, его базис и размерность. Задание линейных подпространств уравнениями. Пересечение и сумма линейных подпространств. Прямая сумма линейных подпространств. Определение линейного аффинного многообразия. Линейное многообразие решений системы линейных неоднородных уравнений. Параллельные многообразия. Пересечение многообразий.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	8.00/0.00	12.00/0.00	-	20.00	Собеседование Проверка выполненных заданий Индивидуальное домашнее задание
7	Раздел 7.ЕВКЛИДОВЫ И УНИТАРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА Скалярное произведение векторов в действительном пространстве. Определение и примеры евклидовых пространств. Матрица Грама и ее свойства. Неравенство Коши-Буняковского. Основные метрические понятия: норма вектора, угол и расстояние между векторами. Ортогональные векторы. Теорема Пифагора. Ортогональные и ортонормированные системы векторов. Ортогональные и ортонормированные базисы. Примеры и свойства ортонормированных базисов. Процесс ортогонализации Грама-Шмидта. Ортогональные матрицы. Ортогональное дополнение подпространства. Ортогональная проекция вектора на подпространство. Изоморфизм евклидовых пространств. Определение унитарного пространства. Примеры унитарных пространств. Метрические понятия и ортонормированные базисы унитарных пространств. Унитарные матрицы.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	8.00/0.00	12.00/0.00	-	20.00	Собеседование Проверка выполненных заданий Индивидуальное домашнее задание

8	Раздел 8.ЛИНЕЙНЫЕ ОПЕРАТОРЫ Определение, примеры и свойства линейных операторов. Матрица линейного оператора. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к другому базису. Ядро, образ, ранг и дефект линейного оператора. Линейное пространство операторов. Произведение линейных операторов. Обратный оператор. Инвариантные подпространства линейных пространств. Индуцированный оператор. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Собственное подпространство. Нахождение собственных векторов и собственных значений линейного оператора. Характеристический многочлен. Операторы простой структуры. Каноническое разложение матрицы линейного оператора. Нильпотентный оператор. Корневые подпространства. Жорданова клетка. Построение канонического базиса корневого подпространства. Жорданов базис и жорданова нормальная форма матрицы оператора. Приведение матрицы к жордановой форме. Теорема Гамильтона-Кэли. Сопряженный оператор в евклидовом пространстве. Симметрический (самосопряженный) оператор. Ортогональный оператор. Сопряженный оператор в унитарном пространстве. Эрмитов (самосопряженный) оператор. Унитарный оператор.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	12.00/0.00	20.00/0.00	-	30.00	Собеседование Проверка выполненных заданий
9	Раздел 9.КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ Линейные формы. Сопряженное пространство. Дуальный базис. Билинейные формы. Определение квадратичной формы. Преобразование квадратичной формы при линейном преобразовании переменных. Канонический вид квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Якоби. Закон инерции квадратичных форм. Классификация квадратичных форм. Полуторалинейные формы. Эрмитовы формы. Ортогональное преобразование квадратичной формы к каноническому виду. Пары квадратичных форм.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	8.00/0.00	10.00/0.00	-	20.00	Собеседование Проверка выполненных заданий Индивидуальное домашнее задание
ИТОГО за 3 семестр			36.00/0.00	54.00/0.00	-	90.00	

10	Раздел 10.АФФИННЫЕ ПРОСТРАНСТВА Определение аффинного пространства. Примеры аффинных пространств. Изоморфизм аффинных пространств. Аффинная система координат. Переход к новой системе координат. Понятие k-мерной плоскости и аффинного подпространства. Векторное уравнение k-мерной плоскости. Параметрические уравнения k-мерной плоскости. Общие уравнения k-мерной плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Понятие евклидова (точечного) пространства. Вектор, ортогональный пространству. Ортогональность k-плоскостей. Проекция точки на плоскость и расстояние от точки до плоскости. Ортогональные пространства. K-параллелепипед. Понятие аффинного преобразования. Общие свойства аффинных преобразований. Основная теорема об аффинных преобразованиях. Аналитическое задание аффинных преобразований. Теорема о группе аффинных преобразований. Инвариантные свойства фигур. Примеры аффинных преобразований плоскости. Аффинная эквивалентность фигур. Изометрические преобразования (движения). Аналитическое задание движений плоскости. Тожественное преобразование плоскости. Параллельный перенос плоскости. Осевая симметрия. Поворот плоскости вокруг заданной точки O на заданный угол α. Центральная симметрия. Скользящая симметрия. Классификация движений плоскости. Группа движений. Равенство фигур. Гомотетия на плоскости. Аналитическое задание гомотетии. Преобразование подобия на плоскости. Аналитическое задание подобия. Группа преобразований подобия плоскости и ее подгруппы. Групповой подход к геометрии. Равенство фигур. Гомотетия на плоскости. Аналитическое задание гомотетии. Преобразование подобия на плоскости. Аналитическое задание подобия. Группа преобразований подобия плоскости и ее подгруппы. Групповой подход к геометрии.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	14.00/0.00	14.00/0.00	-	20.00	Собеседование Проверка выполненных заданий Индивидуальное домашнее задание
----	---	---	------------	------------	---	-------	---

11	Раздел 11. КВАДРИКИ Основны́е теоретические сведения. Центр квадрики. Определе- ние и критерий цилиндрической квадрики. Определение и кри- терий конической квадрики. Понятие нормального уравнения квадрики. Аффинные инварианты квадрики	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	8.00/0.00	8.00/0.00	-	20.00	Собеседова- ние Проверка вы- полненных заданий Индивиду- альное до- машнее зада- ние
12	Раздел 12. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРУПП Определения группы. Свойства групп. Примеры групп. Группы подстановок. Аддитивная и мультипликативная группы кольца вычетов. Определение и примеры подгрупп. Циклические под- группы. Циклические группы. Системы образующих. Произве- дение подмножеств группы. Смежные классы. Разложение груп- пы по подгруппе. Нормальный делитель группы. Фактор-группа. Изоморфизм групп. Автоморфизм. Гомоморфизмы групп. Ядро гомоморфизма. Прямое произведение групп. Прямые суммы абелевых групп. Конечно порожденные абелевы группы.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	16.00/0.00	16.00/0.00	-	25.00	Собеседова- ние Проверка вы- полненных заданий

13	Раздел 13.ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ КОЛЕЦ И ПОЛЕЙ Определение и примеры колец. Свойства колец. Обратимые элементы кольца. Области целостности. Отношение делимости в областях целостности. Простые и составные элементы. Евклидовы кольца. Подкольца. Определение и примеры. Идеалы колец. Кольца главных идеалов. Фактор-кольца. Строение фактор-колец $K[x]/(f)$. Гомоморфизм колец и его свойства. Ядро гомоморфизма. Характеристика кольца. Определение поля. Свойства полей. Подполе. Простое поле. Расширение поля. Поля частных. Характеристика поля. Конечные расширения. Степень расширения полей. Алгебраические расширения полей. Простые расширения полей. Поле разложения многочлена. Основные свойства конечных полей. Описание подполей конечного поля. Неприводимые многочлены над конечными полями. Представление элементов конечных полей.	ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	16.00/0.00	16.00/0.00	-	25.00	Собеседование Проверка выполненных заданий
	Подготовка к экзамену					54.00	
	ИТОГО за 4 семестр		54.00/0.00	54.00/0.00	-	144.00	
	ИТОГО		124.00/0.00	176.00/0.00	-	384.00	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Алгебра» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Глухов М. М. Алгебра Электронный ресурс / Глухов М. М., Елизаров В. П., Нечаев А. А.: учебник. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 608 с. - Рекомендовано ФГКОУ ВПО «Академия Федеральной службы безопасности Российской Федерации» в качестве учебник для студентов вузов, обучающихся по укрупненной группе направлений подготовки и специальностей «Информационная безопасность». - ISBN 978-5-8114-4775-6, экземпляров неограниченно.

2. Пожидаев А. П. Лекции по алгебре. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие / А. П. Пожидаев, С. Р. Сверчков, И. П. Шестаков. - 2-е изд. - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2022. - 99 с. - ISBN 978-5-4437-1356-4, 978-5-4437-1357-1 (ч.1). - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/128131.html>

3. Пожидаев А. П. Лекции по алгебре. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие / А. П. Пожидаев, С. Р. Сверчков, И. П. Шестаков. - 2-е изд. - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2022. - 132 с. - ISBN 978-5-4437-1356-4, 978-5-4437-1358-8 (ч.2). - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/128132.html>

4.Окунев Л. Я. Высшая алгебра Электронный ресурс / Окунев Л. Я. - 3-е изд.,стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2009. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-0910-5, экземпляров неограниченно.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1.Алания Л. А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре / Л. А. Алания, С. М. Гусейн-Заде, И. А. Дынников. - Москва: Логос, 2005. - 376 с. - ISBN 5-94010-375-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/9121.html>

2.Кочетова Ю. В. Алгебра. Конечномерные пространства. Линейные операторы: курс лекций / Ю. В. Кочетова, Е. Е. Ширшова. - Москва: Прометей, 2013. - 80 с. - ISBN 978-5-7042-2454-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/23973.html>

3.Жислин Г. М. Лекции по линейной алгебре для физиков и математиков: учебное пособие / Г. М. Жислин. - Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2021. - 159 с. - ISBN 978-5-91559-275-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/119629.html>

4.Цыбуля Л. М. Алгебра: основные структуры алгебры, линейная алгебра. Курс лекций: учебное пособие / Л. М. Цыбуля, Е. Е. Ширшова. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2022. - 112 с. - ISBN 978-5-4263-1058-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122485.html>

5.Виленкин И. В. Высшая математика: линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисление: [учебное пособие для студентов эконом., технических, естественно-научных спец. вузов] / И. В. Виленкин, В. М. Гробер. - Изд. 6-е. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. - 416 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 409. - ISBN 978-5-222-18236-9, экземпляров 9.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1.Элементы общей алгебры для бакалавров и специалистов технологических направлений: учебное пособие / О. М. Дегтярева, Г. Н. Романова, Р. Н. Хузиахметова, А. Р. Хузиахметова. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 100 с. - ISBN 978-5-7882-1920-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/62021.html>

2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Алгебра» для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (электронный ресурс).

3. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Алгебра» для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (электронный ресурс)

4. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине "Алгебра" для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (электронный ресурс)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.allmath.ru/> Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика.

<http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт.

<http://www.math.ru/> Ресурс содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни ученых и др.

<http://www.mathedu.ru/> Электронная библиотека по математике и вопросам ее преподавания. Включает [популярные книги и пособия](#), [методические руководства](#), [учебники](#), [журналы](#), [исторические работы](#), [авторефераты](#), [диафильмы](#).

<http://www.Math-Net.ru/> Общероссийский математический портал представляет собой современную информационную систему, представляющую российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

<http://www.mathtest.ru/> Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line).

<http://www.mccme.ru/> Московский центр непрерывного математического образования.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://www.Math-Net.ru/ Общероссийский математический портал представляет собой современную информационную систему, представляющую российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.
2	http://www.mathedu.ru/ Электронная библиотека по математике и вопросам ее преподавания. Включает популярные книги и пособия, методические руководства, учебники, журналы, исторические работы, авторефераты, диафильмы.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ – Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанци-*

онными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются:

способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видео конференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование);

ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»;

для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели;

для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.