

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.31 Алгебра»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Математическое образование

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.31 Алгебра» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от "26" января 2024 г.

Декан факультета экономики и права

подпись

О.Н. Григорьева

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись

С.А. Литвинова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

подпись

М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Н.А. Гаврилова

Уполномоченный по качеству по кафедре педагогического образования

личная подпись

подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

© Литвинова С.А., 2024

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

обеспечение фундаментальной математической подготовки как основы будущей профессиональной деятельности, формирование способности использовать базовые знания алгебры, связанных с профессиональной деятельностью в сфере математики.

Задачи:

- дать представление о месте и роли алгебры в системе математических наук;
- формирование основных понятий курса алгебры, необходимых в профессиональной деятельности;
- формирование и развитие доказательного мышления;
- формирование навыков применения аппарата алгебры к решению задач в разных областях математики и других естественных наук.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Финансово-экономический практикум, Б1.Д.Б.17 Методы количественного и качественного анализа данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Геометрия, Б1.Д.Б.25 Теория и методика обучения математике, Б1.Д.Б.29 Теория чисел, Б1.Д.Б.32 Численные методы, Б1.Д.В.1 Практикум по решению задач по математике, Б2.П.Б.П.1 Педагогическая практика, Б2.П.В.П.1 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК*-1-В-1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ПК*-1-В-2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ПК*-1-В-3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: – основные классические факты, утверждения и методы алгебры; – связь теоретических основ и технологических приемов алгебры с содержанием преподаваемых предметов. Уметь: – решать типовые задачи в указанной предметной области; – применять алгебраические алгоритмы в различных математических моделях. Владеть: – содержательной интерпретацией и адаптацией теоретических знаний по преподаваемым предметам для решения образовательных задач; – навыками применения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		современного инструментария алгебры для решения профессиональных задач.
ПК*-2 Способен использовать современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса	<p>ПК*-2-В-1 Осуществляет поиск и внедрение в практику эффективных методик и технологий организации образовательной деятельности в соответствии с целевыми задачами образования</p> <p>ПК*-2-В-2 Выбирает формы, средства, технологии организации образовательного процесса, обеспечивающие достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучающихся в соответствии с основной образовательной программой</p> <p>ПК*-2-В-3 Обеспечивает достоверность и объективность оценки эффективности реализации методик и технологий, исходя из личностных, метапредметных и предметных достижений обучающихся в соответствии с целевыми задачами организации образовательного процесса</p>	<p>Знать: – требования образовательных стандартов к предметным результатам освоения основной образовательной программы общего образования по математике и алгебре.</p> <p>Уметь: – использовать преимущества теоретико-множественного подхода и алгебраического метода при решении задач школьного курса математики.</p> <p>Владеть: – навыками использования фундаментальных знаний в области алгебры в будущей профессиональной деятельности.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	21,5	21,5
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	122,5	122,5
- выполнение контрольной работы (КонтрР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому контролю)	+	

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Алгебраические структуры	34	2	2		30
2	Теория делимости в кольце целых чисел	34	2	2		30
3	Многочлены от одной переменной	38	4	4		30
4	Многочлены от нескольких переменных	38	2	2		34
	Итого:	144	10	10		124
	Всего:	144	10	10		124

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Алгебраические структуры

Бинарные отношения и их свойства. Алгебраические операции и их основные свойства. Алгебраические структуры с одной бинарной операцией. Простейшие свойства групп. Алгебраические структуры с двумя бинарными операциями. Алгебраические системы. Гомоморфизм и изоморфизм алгебраических систем.

№ 2 Теория делимости в кольце целых чисел

Отношение делимости в кольце Z . Теорема о делении с остатком. НОД целых чисел. Алгоритм Евклида. Взаимно простые целые числа. НОК целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Конечные цепные дроби.

№3 Многочлены от одной переменной

Кольцо многочленов от одной переменной. Деление многочлена на двучлен. Схема Горнера. Многочлены над полем. Теорема о делении с остатком. Нахождение НОД двух многочленов. Взаимно простые многочлены. НОК двух многочленов. Неприводимые многочлены над полем. Представление многочлена в виде произведения неприводимых многочленов. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Многочлены над полем действительных чисел. Уравнения третьей и четвертой степени. Многочлены над полем рациональных чисел. Рациональные корни многочлена. Приводимость многочленов над полем рациональных чисел.

№4 Многочлены от нескольких переменных

Построение кольца многочленов от n переменных. Степень и лексикографическое упорядочение многочлена от n переменных. Условия равенства многочленов от нескольких переменных. Поле частных кольца многочленов. Неприводимые многочлены от нескольких переменных. Теорема о разложимости многочлена от нескольких переменных в произведение неприводимых множителей и его единственность. Симметрические многочлены. Основная теорема о симметрических многочленах. Теорема о единственности представления симметрического многочлена в виде многочлена от основных симметрических.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Алгебраические структуры с одной и двумя бинарными операциями	2
2	2	НОД и НОК целых чисел	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	3	Деление многочленов. Схема Горнера. Нахождение НОД двух многочленов.	2
4	3	Решение уравнений третьей и четвертой степени	2
5	4	Симметрические многочлены	2
		Итого:	10

4.4 Контрольная работа (5 семестр)

Задание 1. С помощью алгоритма Евклида вычислите НОД (a, b) и выразите его через исходные числа. Используя связь НОД и НОК двух натуральных чисел, вычислите НОК (a, b): а) a = 5544, b = 7644; б) a = 1188, b = 3080; в) a = 1296, b = 6600.

Задание 2. Используя алгоритм Евклида, найдите НОД(f(x), g(x)), где: а) $f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x + 1$, $g(x) = x^2 - x - 1$; б) $f(x) = x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + 2x - 2$, $g(x) = x^5 - 1$.

Задание 3. Используя схему Горнера, разложить: а) многочлен $f(x) = 3x^4 - x^3 + 2x^2 + 1$ по степеням $x + 1$; б) многочлен $f(x) = 2x^4 - 5x^3 + 7x^2 + 1$ по степеням $x - 1$.

Задание 4. Определить коэффициенты a, b, c, так, чтобы многочлен $f(x) = -2ax^4 + 3bx^2 + 2cx - 4$ имел 1 корнем не ниже третьей кратности.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Кострикин, А.И. Введение в алгебру: учебник [Электронный ресурс] / А.И. Кострикин. – Москва: МЦНМО, 2009. – Часть 1. Основы алгебры. – 273 с. – ISBN 978-5-94057-453-8. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140>.

5.2 Дополнительная литература

– Веретенников, Б.М. Алгебра и теория чисел: учебное пособие: в 2 частях / Б.М. Веретенников, А.Б. Веретенников, М.М. Михалева; науч. ред. Н.В. Чуксина; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. – Часть 2. – 75 с. – ISBN 978-5-7996-2568-9. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697588>.

– Веселова, Л.В. Алгебра и теория чисел: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 107 с. – ISBN 978-5-7882-1636-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428287>

5.3 Периодические издания

– Инновации в образовании: журнал. – Москва: Издательство СГУ
– Педагогическая информатика: журнал. – Москва: ООО Педагогика

5.4 Интернет-ресурсы

– <https://openedu.ru/course/> – «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Высшая математика. Линейная алгебра и элементы топологии».

– <https://openedu.ru/course/> – «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Основания алгебры и геометрии».

– <http://www.fipi.ru/> – Федеральный институт педагогических измерений.

– <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1

– Офисные приложения LibreOffice

– Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

– Яндекс-браузер

– БД «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения практических занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.