

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.19 Алгебра»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Информатика и ИКТ

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Орск 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование математической культуры будущего учителя информатики и ИКТ, как основы для развития универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) в области педагогической деятельности;

Задачи:

1. Формирование системы знаний, умений и методов:
 - применяемых для исследования алгебраических систем, свойств операций и отношений,
 - выделения групповых, кольцевых и линейных свойств алгебраических систем.
 2. Раскрытие основных элементов накопленной духовной и материальной культуры относительно алгебраической концепции математического знания.
 3. Установление связи (единства) общетеоретического и профессионального компонентов.
 4. Установление взаимосвязи педагогического управления и самостоятельной работы студентов.
- Методическую основу реализации программы по алгебре составляют системный, интегративный, личностный, процессный и функционально-деятельный подходы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Методы статистической обработки педагогических исследований, Б1.Д.В.6 Численные методы, Б1.Д.В.8 Исследование операций, Б1.Д.В.11 Информационные технологии в физико-математическом образовании*

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знать <ul style="list-style-type: none">- предмет изучения следующих содержательных линий: поля и комплексные числа; координатное пространство; системы линейных уравнений; определители;- понятия и факты содержательных линий курса алгебры;- роль алгебры в познании окружающего мира;- методы познания относительно получения математических знаний (индукция, аналогия, систематизация, идеализация, абстрагирование, моделирование);- методологию и историю развития алгебры и теории чисел. Уметь <ul style="list-style-type: none">- формировать у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства, предотвращать формирование поверхностной имитации действий, ведущих к успеху, без ясного понимания смысла;- совместно с обучающимися применять методы и приемы понимания математического текста;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации; - применять теоретические знания в решении прикладных задач; - уметь применять методологические знания для изучения содержательных линий курса алгебры. Владеть - методами решения задач курса линейной алгебры; - навыками работы с основными алгебраическими объектами: координатными векторами, матрицами.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать - средства, методы, формы и способы организации самостоятельной подготовки по предмету, оптимизируя собственные временные затраты. Уметь - управлять своим временем и выстраивать траекторию получения новых знаний в процессе самоподготовки и самостоятельного изучения разделов дисциплины. Владеть - навыками развития собственной мотивации к изучению дисциплины; - техникой самоорганизованности и управления своим временем в процессе самоподготовки по дисциплине.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	27,25	27,25
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	80,75	80,75
- выполнение домашней контрольной работ;	10	10
- самостоятельное изучение разделов;	20	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	32	32
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	8,75	8,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Системы линейных уравнений	26	2	4		20
2	Арифметическое векторное пространство	26	2	4		20
3	Матрицы и определители	30	4	4		22
4	Поле комплексных чисел	26	2	4		20
	Итого:	108	10	16		82
	Всего:	108	10	16		82

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Системы линейных уравнений. Понятие системы линейных уравнений с p переменными (неизвестными). Определение решения системы, её совместности. Векторная форма записи системы линейных уравнений. Матрица и расширенная матрица системы. Элементарные преобразования строк матрицы и уравнений системы. Строчечный и столбцовый ранги матрицы, их неизменяемость при элементарных преобразованиях. Ступенчатая и приведенная ступенчатая матрицы. Лемма о равносильности систем уравнений. Равенство строчечного и столбцового рангов матрицы. Приведение матрицы к ступенчатому и приведенному ступенчатому видам. Правило вычисления ранга матрицы. Равносильные системы линейных уравнений, метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Критерий совместности, исследование системы на совместность. Свойства решений однородной системы линейных уравнений и их связь с решениями неоднородной системы

Раздел 2. Арифметическое векторное пространство. Понятие координатного вектора над полем, действия над векторами, их свойства: системы и подсистемы векторов, их линейные комбинации. Линейная зависимость системы векторов, её свойства. Теорема о ненулевых решениях однородной системы линейных уравнений. Основная теорема о линейной зависимости, её следствие. Базис и ранг конечной системы векторов. Теоремы о существовании и равносильности базисов. Ранг системы векторов и его свойства. Ступенчатая система векторов, система единичных векторов n -мерного векторного пространства.

Раздел 3. Матрицы и определители. Матрицы, виды матриц. Операции с матрицами. Группа подстановок n -ой степени. Циклические подстановки и транспозиции. Четность и знак подстановки, их свойства. Определитель квадратной матрицы 2-го, 3-го и n -го порядков. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения элементов квадратной матрицы. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя. Определитель произведения матриц. Миноры k -того порядка матрицы. Теорема о ранге матрицы. Формула вычисления обратной матрицы. Вычисление определителей. Нахождение линейной зависимости системы векторов с помощью определителя. Запись и решение системы p линейных уравнений с p неизвестными в матричном виде. Правило Крамера решения таких систем. Условие существования ненулевого решения системы p линейных однородных уравнений с p неизвестными.

Раздел 4. Поле комплексных чисел. Построение поля комплексных чисел как множества упорядоченных пар действительных чисел. Геометрическое представление комплексных чисел и операций над ними. Алгебраическая форма комплексного числа, действия в ней. Тригонометрическая форма комплексного числа, умножение, деление в ней. Формула Муавра, извлечение корня из комплексного числа. Сопряженные числа, их свойства. Корни n -ой степени из 1, их свойства. Первообразные корни n -ой степени из 1, их свойства.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Вычисление ранга матрицы. Исследование систем на совместность.	2
2	1	Решение систем методом Гаусса.	2
3,4	2	Линейная зависимость векторов. Нахождение базиса. Выражение векторов системы через базис. Решение однородных линейных систем уравнений. Фундаментальный набор решений.	4
5	3	Действия с матрицами. Перестановки. Действия с перестановками. Подстановки и транспозиции. Вычисление определителей	2
6	3	Обратные матрицы. Построение обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и по правилу Крамера.	2
7	4	Действия с комплексными числами в алгебраической форме	2
8	4	Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел. Корни n -ой степени из 1.	2
		Итого:	16

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Системы линейных уравнений	5
2	Арифметическое векторное пространство	5
3	Матрицы и определители	5
4	Поле комплексных чисел	5
	Итого	20

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Алферова, З.В. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс / З.В. Алферова, Э.Л. Балюкевич, А.Н. Романников. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 279 с. - ISBN 978-5-374-00535-6. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=90645

2. Михалева, М.М. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Михалева, Б.М. Веретенников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - Ч. 1. - 51 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1193-4 | 978-5-7996-1166-8. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=276012

5.2 Дополнительная литература

1. Винберг, Э.Б. Алгебра многочленов / Э.Б. Винберг. – М: Просвещение, 1980. – 176 с.

2. Кострикин, А.И. Введение в алгебру / А.И. Кострикин. – М.: Наука, 2001. – 495 с.
3. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел / Л.Я. Куликов. – М.: Высшая школа, 1979. – 560 с.
4. Проскураков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре / И.В. Проскураков. – М.: Наука, 1967. – 384 с.
5. Проскураков, И.В. Высшая алгебра [Электронный ресурс]/ И.В. Проскураков, А.П. Мишина ; под ред. Л.А. Люстерник,, А.Р. Янпольского, П.К. Рашевского. - М. : Гос. изд-во физико-математической лит., 1962. - 301 с. - (Справочная математическая библиотека). – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=112179

5.3 Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	Математика в школе	1
2.	Математика. Все для учителя!	1

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74
5. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
6. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
7. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
8. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
9. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
10. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Руконт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika v shkole"/ "Matematika v shkole".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/) – электронный архив журнала «Математика в школе».

2. <http://www.mathedu.ru> – интернет-библиотека по методике преподавания математики «Математическое образование: прошлое и настоящее».

3. <http://www.mathtest.ru> – материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online).

4. <http://www.uztest.ru> – материалы ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию.

5. <http://mat.1september.ru> – каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября».

6. <http://www.fasi.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.

7. <http://www.ed.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по образованию.

8. <http://www.fipi.ru> – официальный сайт федерального института педагогических измерений.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 3Д/19 от 10.06.2019 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Пакет программ для создания и просмотра электронных книг и учебников	SunRav Book-Office	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Программа для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов	SunRav TestOfficePro	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Maxima	Свободное ПО, http://maxima.sourceforge.net/ru/
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license
Система компьютерной верстки	MikTex 2.9	Свободное ПО, https://miktex.org/2.9/setup

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование
код и наименование

Профиль: Информатика и ИКТ

Дисциплина: Б1.Д.Б.20 Алгебра

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра математики, информатики и физики
наименование кафедры

протокол № 1 от "04" сентября 2019 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра МИФ

наименование кафедры

подпись

Г. В. Зыкова

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор кафедры МИФ

должность

подпись

Т. И. Уткина

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

код наименование

личная подпись

С. М. Абрамов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М. В. Сапрыкин

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 44.03.01.ИИКТ.20/09.2019

учетный номер

Начальник ИКЦ

личная подпись

М. В. Сапрыкин

расшифровка подписи

