

**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.В.10 Теоретические основы школьного курса алгебры и начал анализа»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

Математика, Физика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения


Очная

г. Орск 2023

Рабочая программа «Б1.Д.В.10 Теоретические основы школьного курса алгебры и начал анализа» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математики, информатики и физики

наименование кафедры

протокол № 10 от «07» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой математики, информатики и физики  Зыкова Г.В.  
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

доцент


должность



Голунова А.А.

подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой математики, информатики и физики  Зыкова Г.В.  
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

наименование

личная подпись

Абрамов С.М.

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

Камышанова М.В.

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

личная подпись

Сапрыкин М.В.

расшифровка подписи

© Голунова А.А., 2023  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- формирование математической культуры будущего учителя математики, как основы для развития 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.
5. Создание условий для развития и воспитания профессионально важных качеств личности будущего учителя математики.

Методическую основу реализации программы составляют системный, интегративный, личностный, процессный и функционально-деятельный подходы.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Алгебра и теория чисел, Б1.Д.Б.21 Математический анализ, Б1.Д.Б.23 Элементарная математика, Б1.Д.Б.24 Практикум по решению математических задач, Б1.Д.В.1 Методы решения математических задач, Б1.Д.В.2 Методика обучения математике, Б1.Д.В.4 Современные технологии обучения математике*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.Б.П.5 Производственная практика (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 формировать у обучающихся на основе учета их индивидуальных особенностей конкретные знания, умения и навыки в области математики в реализации основных общеобразовательных программ основного общего, среднего общего и среднего	ПК*-1-В-1 Знать основы общетеоретических математических дисциплин, программы и учебники, теорию и методику преподавания математики (закономерности процесса его преподавания, основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий) в объеме,	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- теоретические основы школьного курса алгебры и начал анализа в соответствии с требованиями образовательного стандарта; различные методы (приёмы) решения математических задач за курс основной и старшей школы;</li><li>- методику преподавания школьного курса алгебры и начал анализа (закономерности процесса его преподавания, основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий) в объеме, необходимом для решения профессиональных задач в области педагогической, проектной, научно-исследовательской и культурно-просветительской деятельности.</li></ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
профессионального образования	необходимом для решения профессиональных задач в области педагогической, проектной, научно-исследовательской и культурно-просветительской деятельности	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать математические задачи за курс основной и старшей школы;</li> <li>- осуществлять поиск решения задач школьного курса алгебры и начал анализа; оформлять найденное решение с соответствующей аргументацией отдельных его этапов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой реализации основных общеобразовательных программ по курсу алгебры и начал анализа основного общего и среднего общего образования;</li> <li>- методикой преподавания школьного курса алгебры и начал анализа.</li> </ul>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	10 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>40,25</b>	<b>40,25</b>
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>67,75</b>	<b>67,75</b>
- самостоятельное изучение разделов;	45	45
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	9	9
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к рубежному контролю	3,75	3,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Прямое произведение. Бинарные отношения. Эквивалентность и порядок	13	2	4	7	
2	Поле. Поле комплексных чисел	14	2	4	8	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Системы линейных уравнений. Критерий совместности	13	2	4		7
4	Группы. Подгруппы. Нормальные подгруппы. Фактор-группа	10	1	2		7
5	Делимость в кольце целых чисел.	12	2	2		8
6	Сравнения, их свойства.	13	1	4		8
7	Кольцо многочленов от одного неизвестного $x$ . Теорема Безу	12	1	2		9
8	Основная теорема алгебры и её следствия	11	2	2		7
9	Простое алгебраическое расширение поля.	10	1	2		7
	Итого:	108	14	26		68
	Всего:	108	14	26		68

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Прямое произведение. Бинарные отношения. Эквивалентность и порядок.** Отношение эквивалентности и разбиение на классы. Классы эквивалентности, задание класса эквивалентности его представителями. Отношение порядка. Содержание и объем математического понятия. Сущность и средства мотивации введения понятия.

**Раздел 2. Поле. Поле комплексных чисел.** Поле комплексных чисел, геометрический смысл комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа, действия над ними (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корня  $n$ -ой степени, возведение в степень). Особенности развития понятия числа в школьном курсе математики.

**Раздел 3. Системы линейных уравнений. Критерий совместности.** Системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы, связь между их решениями. Критерий совместности (доказать). Равносильные системы. Метод Гаусса решения систем. Реализация содержания линии уравнений в курсе математики общеобразовательной школы. Теоремы о равносильности.

**Раздел 4. Группы. Подгруппы. Нормальные подгруппы. Фактор-группа.** Понятие группы, ее основные свойства. Группа подстановок. Определение и критерий подгруппы. Смежные классы и фактор-группа.

**Раздел 5. Делимость в кольце целых чисел.** Делимость целых чисел. Теорема о делении с остатком в  $Z$ . Наибольший общий делитель целых чисел и наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида и его применения. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Решето Эратосфена. Теорема Евклида. Делимость чисел в курсе математики 5-6 классов.

**Раздел 6. Сравнения, их свойства.** Сравнимость целых чисел по модулю  $m$ , ее основные свойства. Теоремы Эйлера и Ферма. Функция Эйлера. Решение сравнений первой степени. Неопределенные уравнения от двух неизвестных первой степени с целыми коэффициентами. Различные методические подходы к решению уравнений в школьном курсе.

**Раздел 7. Кольцо многочленов от одного неизвестного  $x$ . Теорема Безу.** Кольцо многочленов от одного переменного над областью целостности. Деление многочлена на двучлен  $x - a$ . Корни многочлена. Теорема Безу и ее следствие. Исследование квадратного уравнения в школьном курсе математики.

**Раздел 8. Основная теорема алгебры и её следствия.** Неприводимые над полем многочлены. Основная теорема алгебры и ее следствия. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Функционально-графический метод (и его разновидности) как общий метод решения уравнений.

**Раздел 9. Симметрические многочлены. Решение уравнений 3 и 4 степеней. Уничтожение алгебраической иррациональности в знаменателе дроби.** Простое алгебраическое расширение поля. Минимальный многочлен алгебраического числа. Структура простого алгебраического расширения поля и его конечность. Освобождение от алгебраической иррациональности в знаменателе

дроби.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	Прямое произведение. Бинарные отношения. Эквивалентность и порядок	4
3,4	2	Поле. Поле комплексных чисел	4
5,6	3	Системы линейных уравнений. Критерий совместности	4
7	4	Группы. Подгруппы. Нормальные подгруппы. Фактор-группа	2
8	5	Делимость в кольце целых чисел. НОД и НОК. Взаимно простые числа. Простые и составные числа	2
9	6	Сравнения, их свойства. Теоремы Эйлера, Ферма	2
10	6	Сравнения 1-ой степени. Неопределенные уравнения 1-ой степени с 2-мя неизвестными	2
11	7	Кольцо многочленов от одного неизвестного $x$ . Теорема Безу	2
12	8	Основная теорема алгебры и её следствия	2
13	9	Симметрические многочлены. Решение уравнений 3 и 4 степени. Освобождение от иррациональности в знаменателе.	2
		Итого:	26

### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Прямое произведение. Бинарные отношения. Эквивалентность и порядок	5
2	Поле. Поле комплексных чисел	5
3	Системы линейных уравнений. Критерий совместности	5
4	Группы. Подгруппы. Нормальные подгруппы. Фактор-группа	5
5	Делимость в кольце целых чисел.	5
6	Сравнения, их свойства.	5
7	Кольцо многочленов от одного неизвестного $x$ . Теорема Безу	5
8	Основная теорема алгебры и её следствия	5
9	Простое алгебраическое расширение поля.	5
	Итого	45

## 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](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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=276012)

## 5.2 Дополнительная литература

1. Варпаховский, Ф. Л. Алгебра. Группы, кольца, поля. Векторные и евклидовы пространства. Линейные отображения / Ф. Л. Варпаховский, А. С. Солодовников, И. В. Стелецкий. – М.: Просвещение, 1974. – 144 с.

2. Варпаховский, Ф. Л. Алгебра. Элементы теории множеств. Линейные уравнения и неравенства. Арифметические векторы. Матрицы и определители / Ф. Л. Варпаховский, А. С. Солодовников. – М.: Просвещение, 1981. – 168 с.

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

4. Казачек, Н. А. Алгебра и теория чисел. Ч. III / Н. А. Казачек, Г. Н. Перлатов, Н. Я. Виленкин, А. И. Бородин. – М.: Просвещение, 1974. – 200 с.

5. Куликов, Л. Я. Алгебра и теория чисел / Л. Я. Куликов. – М.: Высшая школа, 1979. – 560 с.

6. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре / И. В. Проскуряков. – М.: Наука, 1967. – 384 с.

7. Проскуряков, И. В. Высшая алгебра [Электронный ресурс] / И. В. Проскуряков, 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=112179)

8. Рабочая программа к учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» под редакцией академика РАН В.В. Козлова и академика РАО А.А. Никитина для 10 класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень : методическое пособие / авт.-сост. Е. В. Лебедева. – Москва : Русское слово — учебник, 2015. – 225 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485994> (дата обращения: 30.06.2023). – ISBN 978-5-00092-288-0. – Текст : электронный.

9. Методическое пособие к учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» под ред. акад. РАН В.В. Козлова и акад. РАО А.А. Никитина для 10 класса общеобразовательных организаций / авт.-сост. В. А. Козлов, А. А. Никитин, В. С. Белоносов, А. А. Мальцев [и др.]. – Москва : Русское слово — учебник, 2015. – 329 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485984> (дата обращения: 30.06.2023). – ISBN 978-5-00007-999-7. – Текст : электронный.

10. Математический практикум по курсу «Математика». 11 класс : [12+] / В. В. Козлов, А. А. Никитин, В. С. Белоносов [и др.] ; под ред. В. В. Козлова, А. А. Никитина. – Москва : Русское слово — учебник, 2017. – 145 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486029> (дата обращения: 30.06.2023). – ISBN 978-5-533-00334-6. – Текст : электронный.

11. Баврин, И. И. Математика. 5–11 классы : краткий справочник школьника : справочник / И. И. Баврин. – Москва : Физматлит, 2017. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485171> (дата обращения: 30.06.2023). – ISBN 978-5-9221-1744-9. – Текст : электронный.

12. Бачурин, В. А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа : учебное пособие : [12+] / В. А. Бачурин. – Москва : Физматлит, 2005. – 712 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76667> (дата обращения: 30.06.2023). – ISBN 5-9221-0563-9. – Текст : электронный.

### 5.3 Периодические издания

Математика. Все для учителя (архив 2015-2019)

Математика в школе (архив 1990-2021)

### 5.4 Интернет-ресурсы

#### 5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. 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. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
5. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
6. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
7. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
8. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
9. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
10. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>
11. СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

#### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.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 современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций*	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, <a href="https://libreoffice.org/download/license/">https://libreoffice.org/download/license/</a>
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, <a href="https://www.chromium.org/Home/">https://www.chromium.org/Home/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>

## 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.