

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

**ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ (МАТЕМАТИКА)  
ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ**

**ОСНОВАНИЯ АРИФМЕТИКИ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Код, направление подготовки  
(специальности):  
44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Профиль (направленность):

Математика и Информатика

Форма контроля в семестре, в том  
числе курсовая работа  
зачет 7

Квалификация:  
бакалавр

Форма обучения:  
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):  
72 / 2

Программу составили:

Малинина М.Л., ст. преподаватель кафедры алгебры и методики обучения математике,  
Кислицин А.В., доцент кафедры алгебры и методики обучения математике, кандидат физ.-  
мат. наук, доцент

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

44.03.05 Педагогическое образование: Математика и Информатика

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «27» мая 2019 г., протокол  
№ 8.

Программа утверждена:

на заседании кафедры алгебры и методики обучения математике

Протокол от «26» февраля 2019 г. № 6

Срок действия программы: 2019 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: Исаев И.М., доцент, канд. физ.-мат наук, доцент

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: обеспечение предметно-методологической подготовки как составной части профессиональной подготовки учителя математики и информатики.

Задачи:

- формирование осознанных представлений о роли и месте линии числа в развитии математической науки;
- ознакомление с принципом расширения как основным принципом конструктивного построения числовых систем на базе аксиоматической системы натуральных чисел;
- строгое построение основных числовых систем;
- обоснование содержательно-методической линии числа в школьном курсе математики.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- вводный курс математики;
- алгебра;
- математическая логика;
- математический анализ.

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

- методика обучения математике, педагогическая практика.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания по предметам в профессиональной деятельности

ПК-4. Способен использовать полученные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области общего образования

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК - 2.1. Владеет содержанием предметных областей в соответствии с образовательными программами ИПК - 2.2. Анализирует базовые научно-теоретические подходы к сущности, закономерностям, принципам и особенностям изучаемых явлений и процессов в предметных областях ИПК - 2.3. Использует систему базовых научно-теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности ИПК - 4.3. Применяет методы научного (в том числе научно-педагогического) ис-	Знает: : общие цели и принципы построения систем натуральных, целых, рациональных, действительных, комплексных чисел; историю развития числа. логические и алгебраические положения, лежащие в основе построения основных числовых систем принцип расширения и его реализацию при построении конкретных числовых систем; структуру и основные свойства системы натуральных, целых, рациональных, действительных, комплексных чисел; Теорему Фробениуса и кватернионы. Умеет: выполнять вычислительные действия с различными числами и кватернионами; сравнивать числа. доказывать свойства различных чисел; самостоятельно отбирать, анализировать и систематизировать информацию, касающуюся числовой линии из школьного учебника математики. Владеет: навыками построения натуральных чисел, упоря-

следования в профессиональной деятельности	доченного кольца целых чисел, упорядоченного поля рациональных чисел, различными подходами к построению поля действительных чисел, поля комплексных чисел, линейной алгебры Кватернионов
--	--

### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Зачет
Математика и Информатика	7	72	16	16	0	2	38	0
Итого		72	16	16	0	2	38	0

### 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов						
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа			
<b>Семестр 7</b>									
1.1.	Ведение История развития числа. Числовая линия в школе	Общие принципы построения числовых систем. Историческая справка. Логический аппарат: полужормальная аксиоматика, ее характеристика. Модели полужормальной аксиоматической теории. Алгебраический аппарат: отношения эквивалентности и порядка; алгебры и алгебры с отношениями, их изоморфизм; упорядоченные алгебры с одной и двумя бинарными операциями. Векторные пространства конечной размерности	2	2	0	6			
1.2.	Натуральные числа.	Аксиоматический подход к натуральному ряду; Теоретико-множественный подход. Различные формулировки и характеристика аксиоматики Пеано. Сложение и умножение натуральных чисел. Свойства полукольца натуральных чисел. Теорема о расположении натуральных чисел. Строгий и нестрогий порядок на множестве $\mathbb{N}$ . Упорядоченное полукольцо натуральных чисел и его свойства. Обоснование различных форм ме-	2	2	0	4			

		тода математической индукции. Категоричность полуформальной теории натуральных чисел				
1.3.	Целые числа	Вычитание натуральных чисел. Принцип расширения числовой системы. Требования к системе целых чисел. Построение кольца классов пар натуральных чисел. Построение кольца целых чисел. Свойства кольца целых чисел. Порядок во множестве целых чисел. Свойства упорядоченного кольца целых чисел. Аксиоматическое построение системы целых чисел. Категоричность полуформальной теории целых чисел	2	2	0	4
1.4	Рациональные числа	Деление целых чисел; требование к системе рациональных чисел. Построение поля классов пар целых чисел. Построение поля рациональных чисел; его свойства. Порядок во множестве рациональных чисел. Свойства упорядоченного поля рациональных чисел. Аксиоматика полуформальной теории рациональных чисел; ее категоричность	2	2	0	6
1.5	Действительные числа	Различные модели действительных чисел. Построение поля действительных чисел с помощью бесконечных десятичных дробей	2	4	0	8
1.6	Комплексные числа	Решение квадратных уравнений и требования к системе комплексных чисел. Построение поля пар действительных чисел. Поле комплексных чисел и его свойства	2	2	0	2
1.7	Дальнейшие расширения	Алгебры конечной размерности над полем. Кватернионы. Гиперкомплексные числа. Теорема Фробениуса. Завершение числовой линии. Методологический аспект	4	2	0	10
	Зачет		0	0	0	0
	<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>40</b>

### 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

**8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:** Приложение 1.

### 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

**9.1. Рекомендуемая литература:** Приложение 2.

**9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**  
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru> .

Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai> .

**9.3. Перечень программного обеспечения:**

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.
8. Медиапроигрыватель.
9. Программа 7zip
10. Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows
11. Редактор изображений Gimp.

**9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:** Приложение 3

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

**11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.**

При освоении дисциплины предполагается вовлечение студента в следующие виды учебной деятельности:

На аудиторных занятиях: прослушивание лекций; диалоговое взаимодействие по тематике дисциплины.

При осуществлении самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям по предлагаемой тематике; выполнение контрольной работы, подготовка к тестовому срезу знаний.

При проведении консультаций: диалоговое взаимодействие с преподавателем по тематике дисциплины.

Текущий контроль: участие в контрольном срезе на основе выполнения контрольной работы и выполнения тестовых заданий.

Преподаватель дает установки по таким вопросам как: ведение записей на лекции, работа над лекционным материалом, подготовка к предстоящему практическому занятию. Необходимым условием глубокого усвоения изученного материала является систематическое обсуждение сложных теоретических вопросов на лекционных и практических занятиях. Если занятие пропущено по уважительной причине, то студент обязан самостоятельно

выучить теоретический материал, решить задачи, предлагаемые на практическом занятии, домашнее задание и показать преподавателю результаты.

По ряду тем студенты самостоятельно, консультируясь с преподавателем, готовят отдельные вопросы и рассказывают подготовленные вопросы перед аудиторией студентов.

*Методические рекомендации для студентов, осваивающих дисциплину по индивидуальному учебному плану:*

Студенты, переведенные на индивидуальный учебный план, до начала занятий по дисциплине должны обратиться к преподавателю и получить пакет заданий по дисциплине для самостоятельного овладения материалом, а также определить с преподавателем точки рубежного контроля и способы дистанционного взаимодействия.

*Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ):*

Специальные условия обучения в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным положением предусмотрено заполнение студентом при зачислении в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения по дисциплине. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, могут быть обеспечены специальные условия. При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения заданий по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан:

- выполнять требования программы дисциплины;
- сообщить преподавателю о наличии у него ограниченных возможностей здоровья и необходимости создания для него специальных условий;

Список литературы

Код: 44.03.05

Направление: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и Информатика

Программа: МиИ44.03.05-2019\_4.plx

Дисциплина: Основания арифметики

Кафедра: Алгебры и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Ларин С. В. Числовые системы: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Математика" / С. В. Ларин. - Москва: Академия, 2001. - 158 с.: ил.	63
Дополнительная	Владимирцева С. А. Формирование математических понятий в средней школе: логико-информативная теория: монография / С. А. Владимирцева ; Барнаульский государственный педагогический университет. - Барнаул: БГПУ, 2007. - 225 с.: ил.	10
Дополнительная	Владимирцева С. А. Элементарная математика. Алгебра: учебное пособие [для студентов математических факультетов вузов] / С. А. Владимирцева, О. Ю. Михайлова, В. А. Шуклина ; Алтайская государственная педагогическая академия ; [под ред. И. М. Исаева]. - Барнаул: АлтГПА, 2012. - 220 с.: ил.	49
Дополнительная	Пайсон Б. Д. Числовые системы: учебное пособие для студентов вузов / Б. Д. Пайсон, П. К. Одинцов ; Барнаульский государственный педагогический университет. - Барнаул: БГПУ, 2008. - 199 с.: ил.	5

Согласовано:

Преподаватель \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)