

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЧИСЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

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

Профиль (направленность):
Математика и Физика

Форма контроля в семестре
зачет 7

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
108/3

Программу составили:

Малинина М.Л., старший преподаватель кафедры математики и методики обучения математике,

Кислицин А.В., доцент кафедры математики и методики обучения математике, кандидат физ.-мат. наук, доцент

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и Физика, утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «29» марта 2021 г., протокол № 7.

Программа принята:

на заседании кафедры математики и методики обучения математике

Протокол от «16» февраля 2021 г. № 6

Зав. кафедрой: Борисенко О. В., кандидат педагогических 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 и теория алгоритмов

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

- методика преподавания математике.
- производственная практика: педагогическая практика.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК - 2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) ПК-2. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания по предметам в профессиональной деятельности

ПК - 3. Способен организовать индивидуальную и совместную учебную и внеучебную деятельность обучающихся в предметных областях ПК-4. Способен использовать полученные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области общего образования

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИОПК - 2.1. Готов участвовать в разработке программ учебных дисциплин, курсов, методических материалов, оценочных средств основных и дополнительных образовательных программ	Знает: общие цели и принципы построения основных числовых систем; научные основы построения основных числовых систем в школьном курсе математики; принцип расширения и его реализацию при построении конкретных числовых систем; структуру и основные свойства системы натуральных, целых, рациональных, действительных, комплексных чисел; о дальнейших возможностях расширения числовых систем.
ПК - 2.1. Владеет содержанием предметных областей в соответствии с образовательными	

программами	Умеет: работать с различными моделями числовых систем; 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 упорядоченного полукольца натуральных чисел, упорядоченного кольца целых чисел, упорядоченного поля рациональных чисел, непрерывного поля действительных чисел, поля комплексных чисел; навыками представления информации о числе.
ИПК - 2.3. Использует систему базовых научно-теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности	
ИПК - 3.3. Анализирует учебную и внеучебную деятельность обучающихся по предметам и корректирует образовательный процесс с целью повышения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения	
ИПК - 4.3. Применяет методы научного (в том числе научно-педагогического) исследования в профессиональной деятельности	

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 Физика	7	108	16	16	0	2	74	0
Итого		108	16	16	0	2	74	0

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
Семестр 7						
1.1.	Элементы алгебры и математической логики, лежащие в основе построения числовых систем	Общие принципы построения числовых систем. Историческая справка. Логический аппарат: полуформальная аксиоматика, ее характеристизация. Модели полуформальной аксиоматической теории. Алгебраический аппарат: отношения эквивалентности и порядка; алгебры и алгебры с отношениями, их изоморфизм; упорядоченные алгебры с одной и двумя бинарными операциями	2	3	0	8
1.2.	Система нату-	Аксиоматика Пеано натурального ря-	2	2	0	10

	ральных чисел.	да; множество натуральных чисел; характеристика аксиоматики Пеано. Сложение натуральных чисел: определение, существование и единственность сложения. Свойства сложения. Аддитивная полугруппа натуральных чисел. Умножение натуральных чисел: определение, существование и единственность умножения. Свойства умножения. Полукольцо натуральных чисел. Теорема о расположении натуральных чисел. Определение и свойства отношения «больше» («меньше») на множестве натуральных чисел. Монотонность сложения и умножения. Упорядоченное полукольцо натуральных чисел и его свойства. Обоснование различных форм метода математической индукции. Категоричность полуформальной теории натуральных чисел				
1.3.	Система целых чисел	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	10
1.4	Система рациональных чисел	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	10
1.5	Система действительных чисел	Фундаментальные последовательности рациональных чисел, их сходимость. Требования к системе действительных чисел. Построение поля классов фундаментальных последовательностей. Поле действительных чисел как полное, архимедовски упорядоченное поле. Дру-	2	4	0	10

		гие модели действительных чисел.				
1.6	Система комплексных чисел	Решение квадратных уравнений и требования, предъявляемые к системе комплексных чисел. Построение поля пар действительных чисел. Поле комплексных чисел и его свойства	2	0	0	10
1.7	Кватернионы и гиперкомплексные числа. Теорема Фробениуса	Алгебры конечной размерности над полем. Кватернионы. Гиперкомплексные числа. Теорема Фробениуса. Завершение числовой линии. Методологический аспект	4	3	0	18
	Зачет					
	Итого		16	16	0	76

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 OpenOffice.org.
3. Операционная система семейства Windows.
4. Интернет браузер.
5. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.
6. Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows

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 обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывают фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образователь-

ной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.

Список литературы

Код: 44.03.05

Образовательная программа: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и Физика

Учебный план: МиФ44.03.05-2021-1.plx

Дисциплина: Числовые системы

Кафедра: Математики и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Ларин С. В. Числовые системы: учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. — Москва: Юрайт, 2020. — 149 с.: ил. — URL: http://obs.uni-altai.ru/covers/803205.jpg . — URL: http://obs.uni-altai.ru/contents/803205.pdf . — Текст (визуальный) : непосредственный.	20
Дополнительная	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	Одинцов П. К. Числовые системы: учебное пособие для педагогических институтов и факультетов повышения квалификации / П. К. Одинцов ; Барнаулский государственный педагогический институт ; [науч. ред. Б. Д. Пайсон]. — М.; Барнаул, 1989. — 132 с.	190

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой _____ (подпись, И.О. Фамилия)

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