


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 М.А. Романова

« 03 НОЯ 2017 20 \_\_\_\_ г.



**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ОД.18 Числовые системы**  
**44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),**  
**профиль «Математика и физика»**

**1. Цели освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Числовые системы» являются: введение понятия числа, рассмотрение основных свойств чисел (коммутативность и ассоциативность сложения и умножения чисел и др.). Изучение аксиом для системы натуральных чисел, вывод основных свойств чисел. Изучение кольца целых чисел, поля рациональных чисел и поля действительных чисел, поля комплексные чисел.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Числовые системы» является обязательной дисциплиной вариативной части блока дисциплин Б1 учебного плана ОПОП «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «математика и физика» (Б1.В.ОД.18). Изучение дисциплины опирается на знания алгебры, абстрактной алгебры, теории чисел. Дисциплина является предшествующей для дисциплин методического модуля, необходима при прохождении студентами педагогической практики в школе.

**3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

**а) общекультурных (ОК):**

– способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

**б) профессиональных (ПК):**

– готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

– владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5).

**в) профессиональных (ПК):**

готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

1) основные методы доказательств, владеть методами аксиоматического построения, расширения (используя отношение эквивалентности, изоморфизм) в рамках дисциплины;

2) основные свойства числовых систем  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $C$ .

**уметь:**

- 1) решать задачи по темам: свойства арифметических операций в числовых системах; свойства упорядоченных колец;
- 2) использовать различные методы доказательств к решению школьных задач.

**владеть:**

- 1) методом математической индукции.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4 курс, 7 семестр.

№ пп	Наименование тем и разделов	Всего часов	Лекц.	Практ.	С/р
I	<b>Аксиоматическая теория натуральных чисел.</b>	15	3	6	6
1.	Аксиомы Пеано. Принцип математической индукции. Метод математической индукции. Варианты метода математической индукции.	5	1	2	2
2.	Сложение, умножение натуральных чисел. Свойства алгебраических операций.	5	1	2	2
3.	Отношение порядка на $\mathbb{N}$ . Упорядоченные множества.	5	1	2	2
II	<b>Построение кольца целых чисел</b>	15	3	6	6
4.	Принцип расширения алгебраических структур.	5	1	2	2
5.	Алгебраические операции на множестве $\mathbb{Z}$ .	5	1	2	2
6.	Порядок в кольце целых чисел. Теорема о порядке. Решение уравнений в целых числах.	5	1	2	2
III	<b>Построение поля рациональных чисел</b>	15	3	6	6
7.	Отношение эквивалентности в кольце $\mathbb{Z}$ . Расширение кольца целых чисел.	5	2	4	2
8.	Алгебраические операции. Поле $\mathbb{Q}$ .	5	1	2	2
9.	Вложение $\mathbb{Z}$ в $\mathbb{Q}$ . Плотность поля рациональных чисел.	5	1	2	2
IV	<b>Построение поля действительных чисел.</b>	15	3	6	6
10.	Нормированные поля. Последовательности в нормированных полях.	5	1	2	2
11.	Построение $\mathbb{R}$ по Дедекинду. Дедекиндовы сечения.	5	1	2	2
12.	Построение поля действительных чисел по кантору и Вейерштрассу.	5	1	2	2
V	<b>Расширение поля действительных чисел.</b>	12	2	4	6
13.	Построение поля комплексных чисел (геометрический, алгебраический подходы)	5	1	1	3
14.	Алгебра кватернионов. Теорема Фробениуса.	5	1	1	3
15.	Контрольная работа	2		2	
ИТОГО часов		72	14	28	30

Форма контроля – зачет.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Смолин Ю.В. Числовые системы / Ю.В. Смолин. - М.: Флинта: Наука, 2009. – 112 с.
2. Феферман С. Числовые системы. Основания алгебры и анализа / С. Феферман.- М.: Книга по требованию, 2012. – 450 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Андронов И.К., Окунев А.К. Арифметика рациональных чисел. - М.:Просвещение,1975. – 176 с.
2. Гладкий А.В., Козиоров Ю.Н. Действительные числа как последовательности обыкновенных дробей/Математика в школе. -1996. - № 6.
3. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел / Л.Я. Куликов.- М.: Высшая школа, 1979.- 559 с.
3. Ларин С.В. Числовые системы / С.В.Ларин. – М.: Академия, 2001. – 160 с.
4. Нечаев В.И. Числовые системы В.И. Нечаев. - М. :Просвещение, 1975. – 268 с.
5. Рубанов И.С. Как обучать методу математической индукции/Математика в школе. – 1996. - № 1.
6. Смолин, Ю.Н. Числовые системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84194>. — Загл. с экрана.

### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

#### **Информационно-образовательные ресурсы**

- Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru/>; [sakhgu.ru](http://sakhgu.ru/)
- Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
- Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
- Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooksh <http://www.iprbookshop.ru>
- Сайт информационно правовой системы Консультант Плюс [//www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
- Сайт электронной библиотечной системы «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
- Сайт информационной справочной системы Polpred.com [http:// polpred.com/](http://polpred.com/)

#### **Информационные технологии и программное обеспечение**

- Корпоративная информационная сеть (КИС) СахГУ
- Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся
- Microsoft Windows Professional 8 (лицензия 61031351),
- Microsoft Office Professional Plus 2010 (лицензия 60939880),
- Kaspersky Anti-Virus (лицензия 2022-000451-54518460), срок пользования с 2017-02-22 по 2019-02-24
- ABBYY FineReader 11 Professional Edition (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
- Mathcad Education (лицензия 3A1830135);
- Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", версия «Проф»;
- «Антиплагиат. ВУЗ» Лицензионный договор №181 от 20.03. 2017 года;
- ПО для управления процессом обучения LabSoft Classroom Manager, артикул SO2001-5A

Автор: доцент кафедры математики



Неешпапа Т.А..

Рецензент: доцент кафедры математики



Адамчук М.С.

Рассмотрена на заседании кафедры математики от 22 сентября 2017 г., протокол № 1.  
Утверждена на совете ИЕН и ТБ 10 октября 2017 г., протокол № 1.