

## Программа учебной дисциплины 5.8 «Числовые системы»

### 1. Цель освоения дисциплины

Формирование профессиональных компетенций обучающихся в области теории чисел.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

| № п/п | Компетенции | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|-------|-------------|---|--|---|
| 1     | ПК-1.1      | Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке | Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой  | Способами решения типовых задач в указанной предметной области                |
| 2     | ПК 1.2      | принципы отбора и обобщения современной информации  | проводить мониторинг научной литературы, средств массовой информации в соответствии с заданной научной темой; систематизировать научную информацию в соответствии с заданной структурой; делать выводы о научных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа информации. | навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками |
| 3     | ПК-2.2      | современные методики и технологии организации и реализации  | применять современные методики и технологии организации  | навыками постановки и решения исследовательских задач в области               |

|  |  |   |   |                             |
|--|--|---|---|-----------------------------|
|  |  | исследовательского процесса в области математического образования | реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области математического образования, выполнять учебно-исследовательские задачи | математического образования |
|--|--|---|---|-----------------------------|

### 3. Содержание дисциплины

| № п/п | Тема                            | Кол-во часов | Вид     | Содержание  |
|-------|---------------------------------|--------------|---------|---|
| 1     | История развития понятия числа. | 3 часа       | Самост. | Краткая история развития понятия числа.<br>Понятия операции, отношения, алгебраической системы, аксиоматической теории.<br>Аксиоматика Пеано системы натуральных чисел.<br>Принцип полной математической индукции |
| 2     | Множество натуральных чисел.    | 2 часа       | Практ.  | Определение порядка на множестве натуральных чисел.<br>Свойства операций сложения и умножения упорядоченного множества натуральных чисел.   |
|       |                                 | 2 часа       | Самост. | Категоричность системы натуральных чисел.   |
| 3     | Система целых чисел             | 1 час        | Лекц.   | Определение кольца целых чисел. Существование и категоричность системы целых чисел. Свойства целых чисел.   |
| 4     | Система рациональных чисел.     | 1 час        | Лекц.   | Упорядоченное поле. Определение поля рациональных чисел   |
|       |                                 | 2 часа       | Практ.  | Существование и категоричность системы рациональных чисел.  |
|       |                                 | 2 часа       | Самост. | Свойства рациональных чисел   |
| 5     | Система действительных чисел.   | 1 час        | Лекц.   | Различные определения системы действительных чисел: по Дедекинду, по Кантору, с помощью фундаментальных последовательностей.  |
|       |                                 | 1 час        | Практ.  | Представление действительных чисел с помощью десятичных дробей. Категоричность.   |
| 6     | Поле комплексных чисел          | 1 час        | Лекц.   | Определение поля комплексных чисел, категоричность  |

|               |         |                 |         |  |
|---------------|---------|-----------------|---------|--|
| 7             | Алгебры | 1 час           | Практ.  | Алгебры с делением. Тело кватернионов. Свойства операций над кватернионами. Алгебра Кэли |
|               |         | 3 часа          | Самост. | Алгебры над полем действительных чисел. Доказательство теоремы Фробениуса.               |
| <b>Итого:</b> |         | <b>20 часов</b> | Зачет   |  |

#### 4. Формы аттестации и оценочные материалы

Форма аттестации – зачёт.

##### 1. Найдите верное неравенство.

- А)  $-52 < -32$ ;
- Б)  $9 < -42$ ;
- В)  $0 < -19$ ;
- Г)  $-5 > -2$ .

##### 2. Укажите неверное неравенство.

- А)  $7 > 0$ ;
- Б)  $-10 > -4$ ;
- В)  $11 > -12$ ;
- Г)  $0 > -35$ .

##### 3. Какое из чисел расположено на координатной прямой левее остальных?

- А) -20;
- Б)  $I-25I$ ;
- В) 30;
- Г) 0.

##### 4. Какое из чисел расположено на координатной прямой правее остальных?

- А) 16;
- Б)  $I-34I$ ;

В) -40;

Г) 0.

**5. Сколько натуральных чисел расположено на координатной прямой**

**между числами 1,6 и 4,9?**

А) 1;

Б) 2;

В) 3;

Г) 4.

**6. Какое из чисел на координатной прямой расположено ближе к 7?**

А) 4,2

Б) 2,4;

В) 5,6;

Г) 1,8.

**7. Между какими целыми числами расположено число – 7,7 ?**

А) -8 и -7

Б) -7 и -6

В) -8 и -9

Г) -7 и 0.

**8. Какие из чисел являются противоположными?**

А) 0 и 5;

Б) 5 и  $-\frac{1}{5}$ ;

В) 5 и  $\frac{1}{5}$ ;

Г) 7 и -7.

**9. Найдите I-2,52I.**

- А) 0;
- Б) -2,52;
- В) -2,52 и 2,52;
- Г) 2,52.

**10. Какое из данных чисел имеет наибольший модуль?**

- А) -2,6;
- Б) 53,26;
- В) -53,72;
- Г) 7,8.

**11. Расположите числа -40, 10 и -20 в порядке возрастания.**

- А) -20, -40, 10;
- Б) 10, -40, -20;
- В) -20, 10, -40;
- Г) -40, -20, 10.

**12. Сравните числа  $I-9,2I$  и  $I9,2I$ .**

- А)  $I-9,2I < I9,2I$ ;
- Б)  $I-9,2I > I9,2I$ ;
- В)  $I-9,2I = I9,2I$ ;
- Г) сравнить нельзя.

**13. Найдите  $x$ , если  $|x| = 12,3$ .**

- А) -12,3 и 12,3;
- Б) 12,3;
- В) 0;
- Г) -12,3.

**14. Чему равен модуль числа -9,8?**

- А) -9,8;
- Б) 9,8;
- В) 0;
- Г) 9,8 и -9,8.

**15 Чему равно значение выражения  $|-640| : |4|$ ?**

- А) -160;
- Б) 140;
- В) -140;
- Г) 160.

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

**Основная литература:**

1. Ларин, С. В. Числовые системы: учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 149 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09500-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/473359> (дата обращения: 02.06.2021).

**Дополнительная литература:**

- 1. Блох А.Ш. Числовые системы.— Минск: ВШ, 1982.— 160 с.
- 2. Игошин В.И Конспект лекций по курсу «Числовые системы».— Саратов, 1999, – 32 с.
- 3. Ларин С.В. Числовые системы.— М.: Academia, 2001. – 160 с.
- 4. Нечаев В.И. Числовые системы.— М.: Просвещение, 1975. – 200 с.
- 5. Феферман С. Числовые системы. Обоснования алгебры и анализа.—М.: Наука, 1971.

**Интернет-ресурсы:**

- 1. <http://www.mathnet.ru/>
- 2. <http://math.nsc.ru/~alglog/>

3. <http://my-thesis.chat.ru/>
4. <http://www.vovr.ru/>
5. [http://www.ksu.ru/journals/izv\\_vuz/](http://www.ksu.ru/journals/izv_vuz/)
6. <http://kvant.mirror1.mccme.ru/index.htm>
7. <http://virlib.eunnet.net/mif>