

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

И.о. зав.кафедрой И/Гумеров И.С.

Согласовано:  
Председатель УМК естественно-  
математического факультета

И/Суюндуков И.В.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **ЧИСЛОВЫЕ СИСТЕМЫ**

*(наименование дисциплины)*

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

*(обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений, факультатив)*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),**

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль) подготовки

**Математика. Физика**

*(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)*

Квалификация

**бакалавр**

*(указывается квалификация)*

Разработчик (составитель)

доцент, к.пед.н.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

И/Гумеров И.С.

Для приема: 2019, 2020 гг.

Сибай 2021 г.



## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

| Категория (группа) компетенций | Формируемая компетенция (с указанием кода)                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | ПК-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности. | ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач | <i>Знать</i> содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач |
|                                |                                                                                                                                                | ПК-1.2. Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Уметь</i> анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                |                                                                                                                                                | ПК-1.3. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Владеть</i> навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Числовые системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

Данный курс служит для обобщения знаний обучающихся по числовым системам, изучавшимся ими как в школьном курсе математики, так и дисциплинах бакалавриата, таких, как «Элементарная математика», «Математический анализ», «Алгебра» и др. Курс также позволяет обеспечить преемственности между «школьной» и «вузовской» математикой, систематизацию и обобщение знаний по элементарной математике, что будет способствовать более глубокому пониманию методики изучения содержательной линии «Числовые системы» школьного курса математики.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соответствующих с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции:

**ПК-1:** Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | «Не зачтено»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | «Зачтено»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач | <i>Знать</i> содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач | Не знает содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач | Сформированное и систематизированное знание содержания, закономерностей, сущности, принципов и особенностей изучаемых явлений и процессов, базовых теорий в предметной области; закономерностей, определяющих место предмета в общей картине мира; программ и учебников по преподаваемому предмету; основ общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач. |
| ПК-1.2. Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Уметь</i> анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.                                                                                                                                                                                                                                           | Демонстрирует поверхностные умения анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.                                                                                                                                                                                                                 | Показывает весь комплекс умений анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-1.3. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Владеть</i> навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Не демонстрирует владения навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                            | Демонстрирует сформированные владения навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10)

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Оценочные средства                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач<br>ПК-1.2. Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.<br>ПК-1.3. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач. | <i>Знать</i> содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач | Индивидуальный опрос;<br>Групповой опрос;<br>Подготовка докладов;<br>Контрольные работы;<br>Вопросы зачета |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Уметь</i> анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.                                                                                                                                                                                                                                           | Индивидуальный опрос;<br>Групповой опрос;<br>Подготовка докладов;<br>Контрольные работы;<br>Вопросы зачета |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Владеть</i> навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Индивидуальный опрос;<br>Групповой опрос;<br>Подготовка докладов;<br>Контрольные работы;<br>Вопросы зачета |

**Рейтинг-план дисциплины**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

**Зачет**

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в конце 9-го семестра в виде зачета (в форме собеседования).

Примерные вопросы для зачета:

1. Числовые множества (**N, Z, Q, I, R**).
2. Аксиоматическая теория натуральных чисел (система Пеано).
3. Алгебраические операции и основные свойства натуральных чисел.
4. Отношение порядка и свойства системы натуральных чисел как упорядоченной системы.
5. Проблемы полноты, независимости и непротиворечивости системы аксиом.
6. Аксиоматическая теория системы целых чисел, как алгебраического расширения системы натуральных.

7. Проблема независимости, непротиворечивости и полноты аксиоматического определения.
8. Система рациональных чисел как простое алгебраическое расширение системы целых чисел.
9. Представление дробями, деление на положительные и отрицательные числа.
10. Отношение порядка, основные свойства этого отношения.
11. Представление рациональных чисел в позиционных системах счисления.
12. Проблема корректности определения системы рациональных чисел.
13. Система действительных чисел, как непрерывно упорядоченное расширение системы рациональных чисел.
14. Действительные числа как дедекиндовы сечения упорядоченного множества рациональных чисел.
15. Позиционное представление действительного числа.
16. Система комплексных чисел как простое алгебраическое расширение системы действительных чисел.
17. Представления комплексных чисел.

**Критерии оценки:**

полный ответ на вопрос 16-20 баллов;

получен правильный ответ, но есть несущественные ошибки 10-15 баллов;

ответ на вопрос в целом правильный, но с грубыми ошибками 5–9 балла;

неправильный ответ или фрагментарный ответ на вопрос 0–4 балла.

**Вопросы для индивидуальных и групповых опросов на практических занятиях**

Занятие № 1 Тема: Числовые множества. Натуральные и целые числа.

- 1) Что такое множество? Приведите примеры.
- 2) Как можно задать множество?
- 3) Какие множества называются равными?
- 4) Разъясните понятие подмножества, приведите примеры.
- 5) Числовые множества.

Вопросы по другим занятиям приведены в ФОС.

Критерии оценки (в баллах):

- 0,5 баллов выставляется студенту, если он правильно и полно ответит на вопрос;

**Задания для контрольной работы**

Контрольные работы проводятся после изучения большого раздела и являются главным диагностическим инструментом для оценки уровня освоения темы. Контрольные работы проводятся в форме письменной работы с подробным описанием хода решения задачи. Оценивается не только ответ (правильно-неправильно), но и обоснованность всего решения.

Пример варианта контрольной работы:

Контрольная работа по темам «Рациональные и иррациональные числа»

Вариант 1

- 1) Докажите иррациональность чисел: а)  $\sqrt{5}$ ; б)  $\log_7 12$ .
- 2) Докажите рациональность числа  $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - 2\sqrt{6}$ .
- 3) Сравните числа: а)  $5^{44}$  и  $4^{53}$ ; б)  $\frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$  и  $\frac{2}{1-\sqrt{2}}$

4) Докажите равенство:

$$\sqrt{8 - \sqrt{15}} = 0,5(\sqrt{30} - \sqrt{2}).$$

5) Доказать неравенство:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8} \cdot \dots \cdot \frac{99}{100} < \frac{1}{10}.$$

6) Произведение  $n$  положительных чисел равно 1. Докажите, что их сумма больше или равна  $n$ .

Описание методики оценивания: оценивается не только ответ (правильно-неправильно), но и обоснованность всего решения.

Критерии оценки (в баллах):

Задачи №1 – 4 – по 1 баллу за полное решение

Задача №5, 6 – по 2 балла.

### Темы докладов и рефератов

Подготовка и выступления с докладами и сообщениями, подготовка и представление рефератов являются важнейшим средством формирования умений и навыков, соответствующих компетенции ПК-1. Поэтому для формирования указанных компетенций в рамках курса уделяется большое внимание таким формам работы. При подготовке доклада или реферата студент должен найти соответствующий материал в различных источниках информации, изучить и проанализировать его, выделить главное, составить план доклада (реферата), оформить выбранный материал в соответствии с планом, подготовить презентацию и выступление. Реферат, кроме выступления и защиты, предполагает оформление в бумажном виде (5-8 стр.).

#### Примерные темы докладов и рефератов

- 1) Теорема о делении с остатком.
- 2) Наибольший общий делитель.
- 3) Алгоритм Евклида.
- 4) Взаимно-простые числа.
- 5) Наименьшее общее кратное.
- 6) Простые числа.
- 7) Теорема Евклида. Критерий простоты.
- 8) Решето Эратосфена.
- 9) Дружественные числа.
- 10) Совершенные числа.
- 11) Треугольные числа.
- 12) Функция Эйлера и ее свойства.
- 13) Решение линейных сравнений с помощью функции Эйлера
- 14) Китайская теорема об остатках
- 15) Обобщение китайской теоремы об остатках
- 16) Разложение рационального числа в цепную дробь
- 17) Подходящие дроби.
- 18) Применение цепных дробей к решению линейных сравнений
- 19) Непрерывные дроби.
- 20) Применения цепных дробей.
- 21) Разложение по степеням двучлена по схеме Горнера.

- 22) Применение цепных дробей к приближенному решению уравнений
- 23)  $p$ -адические числа.
- 24) Малая теорема Ферма.

Критерии оценки докладов (рефератов):

Студент готовит доклад (реферат) по выбранной теме из списка примерных тем (допускается самостоятельный выбор темы студентом)

Критерии оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

**Новизна текста:**

- а) актуальность темы;
- б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы;
- в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал;
- г) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

**Степень раскрытия сущности вопроса:**

- а) соответствие плана теме;
- б) соответствие содержания теме и плану;
- в) полнота и глубина знаний по теме;
- г) обоснованность способов и методов работы с материалом;
- е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

**Обоснованность выбора источников:**

- а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования;

**Соблюдение требований к оформлению:**

- а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;
- б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;
- в) соблюдение требований к объему реферата.

**4 балла**, если выполнены все требования к написанию и защите доклада (реферата): обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**3 балла** – основные требования к докладу (реферату) и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**2 балла** – имеются существенные отступления от требований к докладу (реферату). В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**1 балл** – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

**0 баллов** – доклад (реферат) студентом не представлен.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Смолин, Ю.Н. Числовые системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Смолин. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84194>. — Загл. с экрана.

2. Ландау, Э. Основы анализа. Действия над целыми, рациональными, иррациональными, комплексными числами / Э. Ландау ; пер. Д.А. Райков. - Москва : Изд-во иностр. лит., 1947. - 181 с. - ISBN 978-5-4458-4565-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213877>

#### Дополнительная литература:

3. Елецких, И.А. Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. - Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. - Ч. 2. - 144 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-896-8 (ч. 2) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148>

4. Шевалдина, О.Я. Начала математического анализа : учебное пособие / О.Я. Шевалдина, Е.В. Стрелкова ; науч. ред. В.Т. Шевалдин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 100 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1191-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276483>

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

- 1) <http://www.mcsme.ru> - сайт Московского центра непрерывного образования;
- 2) <http://www.etudes.ru> – научно-популярный сайт по математике;
- 3) <http://www.mathedu.ru> – сайт «Математическое образование: прошлое и настоящее»;
- 4) <http://www.math.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека online» - [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);
- 6) ЭБС изд-ва «Лань» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com);
- 7) <http://www.exponenta.ru> –образовательный математический сайт;

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b> | <b>Вид занятий</b>   | <b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                 | <b>2</b>             | <b>3</b>                                                                                                                                        |
| Аудитория 210                                                            | Лекции               | Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (28 посадочных мест). |
| Аудитория 210                                                            | Практические занятия | Демонстрационное доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (28 посадочных мест).               |

Перечень специальных помещений и используемого лицензионного программного обеспечения представлен в справке о материально-техническом обеспечении ОП ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (<http://www.sibsu.ru/sveden/education>).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) БАШГУ  
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Числовые системы на 9 семестр

очная форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: доцент каф. ПМиИТ, к.пед.н., Гумеров И.С.

Практические занятия доцент каф. ПМиИТ, к.пед.н., Гумеров И.С.

| Вид работы                                                                                                                                    | Объем дисциплины |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)                                                                                                   | 2 / 72           |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:                                                                                          |                  |
| Лекций                                                                                                                                        | 16               |
| практических/ семинарских                                                                                                                     | 28               |
| лабораторных                                                                                                                                  |                  |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0,2              |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)                                                                                      | 27,8             |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)                                                           |                  |

Форма(ы) контроля:  
зачет 9 семестр

| №<br>п/п | Тема и содержание                 | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) |    |        |    | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов                                                                         | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|----------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|----|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                   | ЛК                                                                                                                                                 | ЛР | ПР/СЕМ | СР |                                                                                  |                                                                                                                     |                                                                                                   |
| 1        | 2                                 | 3                                                                                                                                                  | 4  | 5      | 6  | 7                                                                                | 8                                                                                                                   | 9                                                                                                 |
| 1.       | Системы натуральных и целых чисел | 6                                                                                                                                                  |    | 8      | 8  | 1 – 4                                                                            | – проработка лекций и работа с литературой по теме;<br>– дополнительное изучение отдельных тем;                     | – опрос по теории;                                                                                |
| 2.       | Система рациональных чисел        | 4                                                                                                                                                  |    | 8      | 8  | 1 – 4                                                                            | – проработка лекций и работа с литературой по теме;<br>– решение задач;<br>– дополнительное изучение отдельных тем; | – опрос (тестирование) по теории;<br>– контрольная работа;                                        |
| 3.       | Система действительных чисел      | 4                                                                                                                                                  |    | 6      | 6  | 1 – 4                                                                            | – проработка лекций и работа с литературой по теме;<br>– решение задач;<br>– дополнительное изучение отдельных тем; | – опрос (тестирование) по теории;<br>– контрольная работа;                                        |

|    |                           |    |  |    |      |       |                                                                                                                     |                                                            |
|----|---------------------------|----|--|----|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 4. | Система комплексных чисел | 2  |  | 6  | 5,8  | 1 – 4 | – проработка лекций и работа с литературой по теме;<br>– решение задач;<br>– дополнительное изучение отдельных тем; | – опрос (тестирование) по теории;<br>– контрольная работа; |
|    | <b>Всего часов:</b>       | 16 |  | 28 | 27,8 |       |                                                                                                                     |                                                            |

#### Краткое содержание разделов

- 1) Системы натуральных и целых чисел. Аксиоматическая теория натуральных чисел (система Пеано). Основные следствия этой системы аксиом: алгебраические операции и основные свойства натуральных чисел, отношение порядка и свойства системы натуральных чисел как упорядоченной системы. Проблемы полноты, независимости и непротиворечивости системы аксиом. Аксиоматическая теория системы целых чисел, как алгебраического расширения системы натуральных. Основные следствия такого определения. Проблема независимости, непротиворечивости и полноты аксиоматического определения.
- 2) Система рациональных чисел. Система рациональных чисел как простое алгебраическое расширение системы целых чисел. Основные следствие аксиоматического определения: представление дробями, деление на положительные и отрицательные числа, отношение порядка, основные свойства этого отношения, представление в позиционных системах счисления. Проблема корректности определения системы рациональных чисел.
- 3) Система действительных чисел. Система действительных чисел, как непрерывно упорядоченное расширение системы рациональных чисел. Основные следствия такого определения: действительные числа как дедекиндовы сечения упорядоченного множества рациональных чисел. Позиционное представление действительного числа.
- 4) Система комплексных чисел. Система комплексных чисел как простое алгебраическое расширение системы действительных чисел. Представления комплексных чисел.

## Рейтинг-план дисциплины

Числовые системынаправление, профиль Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль Математика. Физикакурс 5, семестр 9

| Виды учебной деятельности студентов                                    | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы       |              |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
|                                                                        |                            |                          | Минимальный | Максимальный |
| <b>Модуль 1 (Разделы 1, 2 по РПД)</b>                                  |                            |                          |             |              |
| <b>Текущий контроль</b>                                                |                            |                          | 20          | 30           |
| 1. Работа на занятиях                                                  | 2                          | 15                       | 20          | 30           |
| <b>Рубежный контроль</b>                                               |                            |                          |             |              |
| 1. Контрольная работа                                                  | 3                          | 5                        | 10          | 15           |
| <b>Модуль 2 (Разделы 3, 4 по РПД)</b>                                  |                            |                          |             |              |
| <b>Текущий контроль</b>                                                |                            |                          | 15          | 20           |
| 1. Работа на занятиях                                                  | 4                          | 5                        | 15          | 20           |
| <b>Рубежный контроль</b>                                               |                            |                          |             |              |
| 1. Контрольная работа                                                  | 3                          | 5                        | 10          | 15           |
| <b>Поощрительные баллы</b>                                             |                            |                          |             |              |
| 1. Выполнение заданий повышенной трудности                             | 2                          | 5                        | 5           | 10           |
| <b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b> |                            |                          |             |              |
| Посещение лекционных и практ. занятий                                  |                            |                          | -7          | 0            |
| <b>Итоговый контроль</b>                                               |                            |                          |             |              |
| 1. Зачет                                                               |                            |                          | 0           | 20           |
| <b>ИТОГО</b>                                                           |                            |                          | <b>60</b>   | <b>110</b>   |