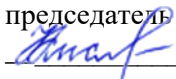


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 28.10.2018  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра физики, математики и методики обучения**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ  
 Н.Н. Кислова

# МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ. МАТЕМАТИКА"

## Числовые системы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Физики, математики и методики обучения</b>		
Учебный план	ФМФИ-619МФo(5г).plx Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль): «Математика и Физика» С изменениями: протокол №4 от 30.11.2018		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 8	
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	44		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	8(4.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	10	10	10	10
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

Иванюк Мария Евгеньевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Числовые системы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Математика и Физика»

С изменениями:

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физики, математики и методики обучения**

Протокол от 28.08.2018 г. №1

Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП



Н.А. Доманина

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель изучения дисциплины:** Целью учебной дисциплины «Числовые системы» является формирование систематизированных знаний в области числовых систем, обеспечивающих предметно-методологическую подготовку будущих учителей математики

**Задачи изучения дисциплины:**

- сформировать навыки самообразования и личностного роста;
- сформировать представления об истории развития понятия числа;
- раскрыть значение современной алгебры и ее методов в изучении объектов произвольной природы, последовательное построение фундаментальных числовых систем

**Область профессиональной деятельности:**

**01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)**

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Дисциплин «алгебра», «геометрия» «математический анализ» «математическая логика и теория алгоритмов» «теория чисел»

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

методика обучения математике» «элементарная математика»

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает:

- основные модели числовых систем;

Умеет:

- строить модели основных числовых систем

#### УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает:

- основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;  
 - аксиоматический подход к построению основных числовых систем  
 - теореме математической индукции;

Умеет

- строить модели основных числовых систем;  
 - применять метод математической индукции при доказательстве теорем;  
 - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;

#### УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Умеет:

- проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,

Владеет:

-методом математической индукции при решении задач

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Система натуральных чисел. Система целых чисел</b>			
1.1	Сущность аксиоматического метода построения математической теории Система натуральных чисел /Лек/	8	2	
1.2	Система целых чисел./Лек/	8	2	
1.3	Натуральные числа Система аксиом Пеано. Теорема математической индукции. Операции на множестве натуральных чисел: сложение и умножение. Решение задач (применение теоремы математической индукции)./Пр/	8	2	

1.4	Решение задач (применение теоремы математической индукции). натуральных чисел по величине, вычитание и деление натуральных чисел. /Пр/	8	4	2
1.5	Аксиоматическое определение системы целых чисел. Характеристическое свойство. Изоморфизм моделей системы целых чисел. Пары первой ступени и их свойства/Пр/	8	2	
1.6	Система целых чисел: конструктивное определение, проверка аксиом. Свойства целых чисел/Пр/	8	2	2
1.7	Решение дополнительных задач по теме «Системы натуральных чисел. Система целых чисел» Обратные действия в системе натуральных чисел /Ср/	8	11	
	<b>Раздел 2 Система рациональных чисел Система действительных чисел</b>	8	2	
2.1	Система рациональных чисел./Лек/	8	2	
2.2	Расположенность, архимедовская расположенность и упорядоченность систем целых и рациональных чисел./Лек/	8	2	
2.3	Аксиоматическое определение системы действительных чисел./Лек/	8	2	
2.4	Система рациональных чисел./Пр/	8	2	
2.5	Последовательности элементов расположенного поля $P$ и их свойства. <b>Фундаментальные последовательности и их свойства./Пр/</b>	8	2	2
2.6	Система действительных чисел. Аксиоматическое определение системы действительных чисел. Конструктивное определение действительного числа, проверка аксиом (теория Кантора)./Пр/	8	2	2
2.7.	Контрольная работа/Пр/	8	2	
2.8	Расположенность, архимедовская расположенность и упорядоченность поля рациональных чисел. /Ср/	8	11	
2.9	Последовательности элементов расположенного поля $P$ и их свойства. <b>Фундаментальные последовательности и их свойства./Ср/</b>	8	11	
2.10	Построение системы комплексных чисел. Дополнительные вопросы для самостоятельного изучения: Проблема дальнейшего расширения числовых систем: система комплексных чисел, тело кватернионов, теорема Фробениуса Тема практических занятий /Ср/	8	11	
<b>5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)</b>				
<b>5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)</b>				

### Лекция №1

**Тема** Сущность аксиоматического метода построения математической теории. Система натуральных чисел

**План**

1. Сущность аксиоматического метода построения математической теории.
2. Требования, предъявляемые к системе аксиом: непротиворечивость, полнота, независимость, категоричность.
3. Интерпретация и модель аксиоматической теории.
4. Система натуральных чисел. Аксиоматическое определение системы натуральных чисел.
5. Аксиомы Пеано. Теорема математической индукции, ее доказательство и применение.
6. Сложения натуральных чисел, свойства сложения.
7. Умножение натуральных чисел, свойства умножения.
8. Порядок во множестве натуральных чисел.
9. Свойства неравенств.

### Лекция №2

**Тема** Система целых чисел

**План**

1. Необходимость расширения системы натуральных чисел.
2. Необходимые алгебраические понятия.
3. Аксиоматическое определение системы целых чисел.
4. Характеристическое свойство. Изоморфизм моделей системы целых чисел. Пары первой ступени и их свойства.
5. Построение модели системы целых чисел (конструктивное определение целого числа, проверка выполнимости аксиом I-IV).
6. Расположенные, архимедовски расположенные и упорядоченные кольца. Расположенность и упорядоченность кольца целых чисел. Свойства целых чисел. Переход к школьной модели.

### Практическое занятие №1

**Тема**

Натуральные числа. Система аксиом Пеано. Теорема математической индукции. Операции на множестве натуральных чисел: сложение и умножение. Решение задач (применение теоремы математической индукции).

**Цель:** аксиоматическое построение системы натуральных чисел, рассмотреть алгебраические операции на множестве натуральных чисел, применение теоремы математической индукции к решению задач.

**Типы заданий:** доказательство тождеств методом математической индукции

### Практическое занятие №2-3

**Тема** Решение задач (применение теоремы математической индукции). Сравнение натуральных чисел по величине, вычитание и деление натуральных чисел.

**Цель:** рассмотреть операции вычитания, деления натуральных чисел, применение теоремы математической индукции к решению задач.

**Типы заданий:** доказательство делимости и доказательство неравенств методом математической индукции.

### Практическое занятие №4

**Тема** Аксиоматическое определение системы целых чисел. Характеристическое свойство. Изоморфизм моделей системы целых чисел. Пары первой ступени и их свойства

**Цель:** аксиоматическое построение системы целых чисел.

**Типы заданий:** доказательство характеристического свойства системы целых чисел, работа с парами первой ступени, определение их свойств.

### Практическое занятие №5

**Тема** Система целых чисел: конструктивное определение, проверка аксиом. Свойства целых чисел.

**Цель:** конструктивное построение системы целых чисел.

**Типы заданий:** построение модели системы целых чисел (конструктивное определение целого числа, проверка выполнимости аксиом I-IV), расположенность и упорядоченность кольца целых чисел, свойства целых чисел, переход к школьной модели.

## Раздел 2

### Лекция №3

**Тема** Система рациональных чисел

**План**

1. Необходимость расширения системы целых чисел. Необходимые алгебраические понятия.
2. Аксиоматическое определение системы рациональных чисел. Характеристическое свойство. Изоморфизм моделей системы рациональных чисел.

### Лекция №4

**Тема** Расположенность, архимедовская расположенность и упорядоченность систем целых и рациональных чисел

**План**

1. Расположенность, архимедовская расположенность и упорядоченность поля рациональных чисел. Переход к школьной модели.
2. Необходимость расширения системы рациональных чисел. Необходимые алгебраические понятия.

**Практические занятия**

Лекция №5			
Тема Система действительных чисел			
План			
1. Основные теории действительного числа. Аксиоматическое определение системы действительных чисел.			
2. Теорема о максимальности системы R.			
3. Сечения в упорядоченном поле. Сечения во множестве рациональных чисел. Построение системы действительных чисел (по Дедекинду)			
4. Последовательности элементов расположенного поля R и их свойства.			
5. Фундаментальные последовательности и их свойства. Свойства фундаментальных последовательностей рациональных чисел.			
6. Построение системы действительных чисел (по Кантору)			
Практическое занятие №6			
Тема Система рациональных чисел.			
Цель: аксиоматическое построение системы рациональных чисел			
Типы заданий: доказательство характеристического свойства системы рациональных чисел, построение модели системы рациональных чисел, расположенность, архимедовская расположенность и упорядоченность поля рациональных чисел, свойства рациональных чисел, переход к школьной модели.			
Практическое занятие №7			
Тема Последовательности элементов расположенного поля R и их свойства. Фундаментальные последовательности и их свойства. Цель: рассмотреть теорию фундаментальных последовательностей.			
Типы заданий: доказать основные свойства фундаментальных последовательностей			
Практическое задание №8			
Тема			
Система действительных чисел. Аксиоматическое определение системы действительных чисел. Конструктивное определение действительного числа, проверка аксиом (теория Кантора).			
Цель: аксиоматическое и конструктивное построение системы действительных чисел			
Типы заданий: построение системы действительных чисел (по Кантору).			
Практическое занятие №9			
Тема Контрольная работа			
Примерный вариант			
1. Аксиоматическое определение системы рациональных чисел. Характеристическое свойство системы рациональных чисел (доказательство необходимости).			
2. Конструктивное определение рационального числа. Проверка четвертой аксиомы.			
3. Докажите, что при любом натуральном $n$			
$\frac{1^2}{1 \cdot 3} + \frac{2^2}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{n^2}{(2n-1) \cdot (2n+1)} = \frac{n(n+1)}{2(2n+1)}.$			
4. Докажите, что при любом натуральном $n$ $7^{n+2} + 8^{2n+1}$ делится на 57.			
<b>5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)</b>			
<b>Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине</b>			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Система натуральных чисел Система целых чисел Система рациональных чисел Система действительных чисел	Выполнение домашней работы	Домашняя работа
	Система натуральных чисел Система целых чисел Система рациональных чисел Система действительных чисел	Работа с конспектом лекции	Конспект лекции
2.	Система натуральных чисел Система целых чисел Система рациональных чисел	Выполнение контрольной работы	Выполненная контрольная работа

3.	Система действительных чисел	Коллоквиум (письменная теоретическая работа)	Построена одна из моделей системы действительных чисел, представлены теоретические обоснования
----	------------------------------	--	--

**Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Система натуральных чисел Система целых чисел Система рациональных чисел Система действительных чисел	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием
2.	Система натуральных чисел Система целых чисел Система рациональных чисел Система действительных чисел	Подготовка докладов и проведение фрагментов занятий	Доклад (с презентацией), конспект фрагмента занятия

**5.3. Образовательные технологии**

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

**5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация**

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Курош А.Г.	Курс высшей алгебры.. Экземпляры всего: 100 ( <a href="http://irbis.pgsa.ru">http://irbis.pgsa.ru</a> )	– СПб.: Лань, 2007
Л1.2	Ларин С.В.	Числовые системы. ( <a href="http://irbis.pgsa.ru">http://irbis.pgsa.ru</a> ).	М.: Просвещение, 2001.

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Рыжова Н.П.	Числовые системы: <a href="http://irbis.pgsa.ru">http://irbis.pgsa.ru</a>	учеб. пособие / Н. П. Рыжова, Т. М. Федулова ; Самарский государственный социально - педагогический университет. - Самара : Изд-во СГСПУ, 2016

**6.2 Перечень программного обеспечения**

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

**6.3 Перечень информационных справочных систем**

- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»

- СПС «Консультант-Плюс»
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection»),
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- ЭБС «IPRbooks»

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.



Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Числовые системы»

Курс 4 Семестр 8

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модуль 1. Системы натуральных, целых чисел			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	0	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	0	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	0	7
Контрольное мероприятие по модулю		28	28
Промежуточный контроль		28	50
Модуль 2. Системы рациональных, действительных чисел			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	0	6
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	0	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	0	6
Контрольное мероприятие по модулю		28	28
Промежуточный контроль		28	50
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля	Примеры заданий, Критерии оценки, кол-во баллов	Тема для изучения Образовательные результаты
Модуль 1. Системы натуральных, целых чисел		
Текущий контроль по модулю		
1.	Аудиторная работа	
	- Решение типовых задач, предложенных преподавателем, по рассматриваемой теме у доски по известным (изучаемым) алгоритмам - опережающее решение задач с места, решение дополнительных задач	Критерии оценки, кол-во баллов: 0,5-1,5: 0,5 – студент знает теорию, студент решает задачу по наводящим вопросам преподавателя 1 – студент знает теорию, студент знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения 1,5 - студент знает теорию, студент знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения, предлагает свое (оригинальное) решение
		Темы раздела Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»; - аксиоматический подход к построению основных числовых систем - теорему математической индукции;  умеет строить модели основных числовых систем - строить модели основных числовых систем; - применять метод математической индукции при доказательстве теорем; - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом; проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,

	<p>Ответы на теоретические вопросы на практических занятиях</p>	<p>Список теоретических вопросов составляют студенты самостоятельно по лекциям                  Критерии оценки, кол-во баллов 0-1:                  0 баллов – теоретический материал не освоен или за отказ от устного ответа                  0,5 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства                  1 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства, умеет доказывать свойства, умеет доказывать основные теоремы</p>	<p>Владеет:                  -методом математической индукции при решении задач</p> <p>Темы раздела                  Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;                  - аксиоматический подход к построению основных числовых систем                  - теорему математической индукции;</p> <p>умеет строить модели основных числовых систем                  - строить модели основных числовых систем;                  - применять метод математической индукции при доказательстве теорем;                  - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;                  проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,                  Владеет:                  -методом математической индукции при решении задач</p>
2.	<p>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)</p>		
	<p>Выполнение домашней работы</p>	<p>Критерии оценки, кол-во баллов: 0,5-1                  0,5 – все задания домашней работы выполнены, имеются арифметические ошибки                  1- все задание домашней работы выполнены правильно</p>	<p>Темы раздела                  Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;                  - аксиоматический подход к построению основных числовых систем                  - теорему математической индукции;</p> <p>умеет строить модели основных числовых систем                  - строить модели основных числовых систем;                  - применять метод математической индукции при доказательстве теорем;                  - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;                  проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,                  Владеет:                  -методом математической индукции при решении задач</p>
	<p>Ведение конспекта лекций и работа с ним по предложенной схеме</p>	<p>Критерии оценки                  0,5 – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован                  1 - конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован, содержит дополнительные</p>	<p>Темы раздела                  Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;                  - аксиоматический подход к построению основных числовых систем                  - теорему математической индукции;</p>

		<p>сведения, подобранные студентом из других источников. Количество баллов 0,5-1</p>	<p>умеет строить модели основных числовых систем - строить модели основных числовых систем; - применять метод математической индукции при доказательстве теорем; - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом; проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры, Владеет: -методом математической индукции при решении задач</p>
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)		
	Банк задач	<p>Создать банк заданий по теме Критерии оценки 5 - студент подобрал все типы задачи (по 5 задач каждого типа) 10 - студент подобрал задачи всех типов и представил их решения Количество баллов 0-10</p>	<p>Темы раздела Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»; - аксиоматический подход к построению основных числовых систем - теорему математической индукции;</p> <p>умеет строить модели основных числовых систем - строить модели основных числовых систем; - применять метод математической индукции при доказательстве теорем; - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом; проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры, Владеет: -методом математической индукции при решении задач</p>
	Решение дополнительных задач	<p>Примеры заданий представлены ниже Критерии оценки 0,5 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, 1 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, студент объясняет решение, свободно владеет теоретическим материалом Количество баллов 0,5-1</p>	<p>Темы раздела Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»; - аксиоматический подход к построению основных числовых систем - теорему математической индукции;</p> <p>умеет строить модели основных числовых систем - строить модели основных числовых систем; - применять метод математической индукции при доказательстве теорем; - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом; проводить доказательные рассуждения при решении задач и</p>

			<p>строить контрпримеры,                  Владеет:                  -методом математической индукции при решении задач</p>
	Ментальная карта модуля	<p>Составить ментальную карту модуля                  Критерии оценки                  В карте отражены все основные понятия темы, корректно установлены связи, студент формулирует определения всех понятий и их свойства, основные теоремы                  Количество баллов 0-5.</p>	<p>Темы раздела                  Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;                  - аксиоматический подход к построению основных числовых систем                  - теорему математической индукции;</p> <p>умеет строить модели основных числовых систем                  - строить модели основных числовых систем;                  - применять метод математической индукции при доказательстве теорем;                  - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;                  проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,                  Владеет:                  -методом математической индукции при решении задач</p>
Контрольное мероприятие по модулю			
	Контрольная работа	<p>Пример работы приведен ниже                  Критерии оценки                  Каждое задание оценивается в 7 баллов:                  задача решена правильно, даны обоснования, пояснения к каждому этапу решения задачи;                  студент знает все определения и свойства понятий, умеет доказывать теоремы, владеет методами доказательства                  Количество баллов 0-28</p>	<p>Темы раздела                  Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;                  - аксиоматический подход к построению основных числовых систем                  - теорему математической индукции;</p> <p>умеет строить модели основных числовых систем                  - строить модели основных числовых систем;                  - применять метод математической индукции при доказательстве теорем;                  - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;                  проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,                  Владеет:                  -методом математической индукции при решении задач</p>
Промежуточный контроль			
Модуль 2. Системы рациональных, действительных чисел			
Текущий контроль по модулю			
1.	Аудиторная работа		
	Ответы на теоретические вопросы на практических занятиях	Сформулировать определения основных понятий, их свойства, теоремы	Системы рациональных, действительных чисел Знает основные модели числовых систем,

		<p>Критерии оценки</p> <p>0 баллов – теоретический материал не освоен или за отказ от устного ответа</p> <p>0,5 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства</p> <p>1 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства, умеет доказывать свойства, умеет доказывать основные теоремы</p> <p>Количество баллов 0-1</p>	<p>основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аксиоматический подход к построению основных числовых систем</li> <li>- теорему математической индукции;</li> </ul> <p>умеет строить модели основных числовых систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить модели основных числовых систем;</li> <li>- применять метод математической индукции при доказательстве теорем;</li> <li>- проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;</li> </ul> <p>проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методом математической индукции при решении задач</li> </ul>
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)		
	Выполнение домашней работы	<p>Подготовка теоретических вопросов по теме</p> <p>Критерии оценки</p> <p>0 баллов – теоретический материал не освоен или за отказ от устного ответа</p> <p>0,5 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства</p> <p>1 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства, умеет доказывать свойства, умеет доказывать основные теоремы</p> <p>Количество баллов 0-1</p>	<p>Системы рациональных, действительных чисел</p> <p>Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аксиоматический подход к построению основных числовых систем</li> <li>- теорему математической индукции;</li> </ul> <p>умеет строить модели основных числовых систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить модели основных числовых систем;</li> <li>- применять метод математической индукции при доказательстве теорем;</li> <li>- проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;</li> </ul> <p>проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методом математической индукции при решении задач</li> </ul>
	Ведение конспекта лекций и работа с ним по предложенной схеме	<p>Критерии оценки</p> <p>0,5 – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован</p> <p>1 - конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован, содержит дополнительные сведения, подобранные студентом из других источников.</p> <p>Количество баллов 0,5-1</p>	<p>Системы рациональных, действительных чисел</p> <p>Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аксиоматический подход к построению основных числовых систем</li> <li>- теорему математической индукции;</li> </ul> <p>умеет строить модели основных числовых систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить модели основных числовых систем;</li> <li>- применять метод математической индукции при</li> </ul>

			<p>доказательстве теорем;                  - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;                  проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,                  Владеет:                  -методом математической индукции при решении задач</p>
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)		
	Выступление с докладом	<p>Подготовить доклад                  Критерии оценки                  5 – выступление подготовлено совместно с преподавателем, тема доклада расширяет (углубляет) изученный на занятиях материал, продемонстрировано умение искать необходимую информацию, материал представлен логично.                  10 - выступление подготовлено совместно с преподавателем, тема доклада расширяет (углубляет) изученный на занятиях материал, студент свободно владеет материалом, продемонстрировано умение искать необходимую информацию, материал представлен логично, использованы возможности информационных технологий во время представления доклада.                  15 - выступление подготовлено самостоятельно, тема доклада выходит за рамки аудиторного материала, продемонстрировано умение искать необходимую информацию, материал представлен логично, использованы возможности информационных технологий во время представления доклада, работа оформлена грамотно, студент свободно владеет материалом.                  Количество баллов 5-15</p>	<p>1. История возникновения и развития теоретической арифметики.                  2. Различные модели построения системы действительных чисел.                  3. Поле комплексных чисел как расширение поля действительных чисел.                  4. Различные формы записи комплексных чисел и связь между ними.                  5. Модели системы комплексных чисел                  6. Тело кватернионов                  7. Система октав                  8. Теорема Фробениуса                  9. Линейные пространства над произвольным числовым полем.                  10. Тему формулирует студент самостоятельно, согласовав с преподавателем                  Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;                  - аксиоматический подход к построению основных числовых систем                  - теорему математической индукции;                  умеет строить модели основных числовых систем                  - строить модели основных числовых систем;                  - применять метод математической индукции при доказательстве теорем;                  - проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;                  проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,                  Владеет:                  -методом математической индукции при решении задач</p>
	Ментальная карта модуля	<p>Составить ментальную карту модуля                  Критерии оценки                  В карте отражены все основные понятия темы, корректно установлены связи, студент формулирует определения всех понятий и их свойства, основные теоремы</p>	<p>Системы рациональных, действительных чисел                  Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;                  - аксиоматический подход к построению основных числовых систем</p>

	Количество баллов 0-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теорему математической индукции;</li> <li>умеет строить модели основных числовых систем</li> <li>- строить модели основных числовых систем;</li> <li>- применять метод математической индукции при доказательстве теорем;</li> <li>- проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;</li> <li>проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,</li> <li>Владеет:</li> <li>-методом математической индукции при решении задач</li> </ul>
Контрольное мероприятие по модулю		
Коллоквиум	<p>2 теоретических вопроса по теме</p> <p>Критерии оценки</p> <p>0 баллов – теоретический материал не освоен</p> <p>14 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства</p> <p>28 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства, умеет доказывать свойства, умеет доказывать основные теоремы</p> <p>Количество баллов 0-28</p>	<p>Системы рациональных, действительных чисел</p> <p>Знает основные модели числовых систем, основные определения и теоремы курса «Числовые системы»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аксиоматический подход к построению основных числовых систем</li> <li>- теорему математической индукции;</li> <li>умеет строить модели основных числовых систем</li> <li>- строить модели основных числовых систем;</li> <li>- применять метод математической индукции при доказательстве теорем;</li> <li>- проверять выполнимость требований, предъявляемых к системе аксиом;</li> <li>проводить доказательные рассуждения при решении задач и строить контрпримеры,</li> <li>Владеет:</li> <li>-методом математической индукции при решении задач</li> </ul>
Промежуточный контроль		