

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра общенаучных дисциплин

Авторы-составители: **Безусова Татьяна Алексеевна
Рихтер Татьяна Васильевна**

Рабочая программа дисциплины
ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ И ЧИСЛОВЫЕ СИСТЕМЫ
Код УМК 86495

Утверждено
Протокол №7
от «02» апреля 2026 г.

Пермь, 2026

1. Наименование дисциплины

Теория чисел и числовые системы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **44.03.05** Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность Математика и Физика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Теория чисел и числовые системы** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность : Математика и Физика)

ОПК.9 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Индикаторы

ОПК.9.1 осуществляет педагогическую и научную деятельность в соответствии с направленностью образовательной программы

ОПК.9.2 использует систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность: Математика и Физика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	12,13
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	70
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	42
Самостоятельная работа (ак.час.)	110
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (4)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (12 триместр) Экзамен (13 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Теория чисел

Теория делимости в кольце целых чисел. Простые числа и их распределение. Важнейшие функции теории чисел. Теория сравнений. Непрерывные дроби.

Теория делимости в кольце целых чисел.

Отношение делимости, его простейшие свойства. Теорема о делении с остатком.

Наибольший общий делитель чисел (НОД) и его свойства. Взаимно простые числа.

Наименьшее общее кратное (НОК) и его свойства. Связь между НОК и НОД. Нахождение НОК и НОД.

Простые числа и их распределение.

Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Решето Эратосфена. Основная теорема арифметики.

Неравенства Чебышева для $\pi(x)$.

Теорема Дирихле и её применение к представлению простого числа $p \equiv 1 \pmod{4}$ в виде суммы двух квадратов.

Важнейшие функции теории чисел

Функции $[x]$ и $\{x\}$. Каноническое разложение числа $n!$.

Мультипликативные функции и их свойства. Число делителей и сумма делителей числа.

Функция Эйлера, ее свойства.

Теория сравнений

Сравнения в кольце целых чисел: различные определения, их свойства.

Полная система вычетов. Приведенная система вычетов. Теоремы Эйлера и Ферма.

Аддитивная группа классов вычетов. Кольцо классов вычетов. Мультипликативная группа классов вычетов, взаимно простых с модулем.

Понятие сравнения с одной неизвестной, ее решения. Системы сравнений с одной неизвестной.

Методы решения сравнений первой степени. Простейшие диофантовы уравнения, их решение.

Система сравнений первой степени. Китайская теорема об остатках.

Сравнения произвольной степени. Сравнение по простому модулю, ее решение. Теорема Вильсона.

Сравнения по степени простого числа. Редукция сравнения по составному модулю к сравнению по степени простого числа и к сравнению по простому модулю.

Сравнения 2-й степени по простому модулю. Квадратичные вычеты и невычеты. Необходимые и достаточные условия квадратичности вычета. Критерий Эйлера.

Некоторые методы решений сравнений 2-й степени.

Символ Лежандра и его свойства. Закон взаимности.

Символ Якоби и его свойства.

Показатели чисел и классов по данному модулю. Число классов с заданным показателем.

Первообразный корень. Существование первообразного корня по простому модулю.

Индексы чисел и классов по данному модулю. Применение к решению двучленных сравнений.

Непрерывные дроби

Непрерывная дробь. Свойства непрерывных дробей. Существование и единственность значения непрерывной дроби.

Представление действительных чисел непрерывными дробями.

Теорема Лежандра о квадратичной иррациональности.

Раздел 2. Числовые системы

Аксиоматическая теория натуральных чисел

Аксиоматическая теория натуральных чисел

Аксиоматический метод в математике. Формулировка аксиоматической теории натуральных чисел. Метод математической индукции. Независимость аксиомы индукции и её роль в арифметике. Непротиворечивость и категоричность аксиоматической теории натуральных чисел. Сложение и умножение натуральных чисел. Свойства. Сравнение натуральных чисел. Теорема о наименьшем элементе.

Аксиоматическая теория целых чисел

Аксиоматическая теория целых чисел. Свойства целых чисел, непротиворечивость, категоричность аксиоматической теории. Предмет теории чисел, краткая история развития теории чисел. Теорема о делении с остатком. Отношение делимости в кольце целых чисел. НОД и НОК целых чисел, их свойства. Алгоритм Евклида и его приложения. Свойства взаимно простых чисел. Простые и составные числа. Бесконечность множества простых чисел в натуральном ряду. Теорема о разложении натурального числа на простые множители. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение натурального числа. Сумма делителей $\sigma(n)$ и число делителей $\tau(n)$. Функция Эйлера $\varphi(n)$. Мультипликативность и явные формулы. Тождество Гаусса для функции Эйлера

Аксиоматическая теория рациональных чисел

Поле рациональных чисел. Модели. Существовании иррациональных чисел. Последовательности в нормированных полях.

Аксиоматическая теория действительных чисел

Аксиоматическая теория действительных чисел. Действительное число как предел последовательности рациональных чисел. Существование корня натуральной степени из положительного действительного числа.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Нестерова, Л. Ю. Теория чисел : учебник и практикум для вузов / Л. Ю. Нестерова, С. В. Напалков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 152 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20057-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/557508>
2. Ларин, С. В. Алгебра и теория чисел. Группы, кольца и поля : учебное пособие для академического бакалавриата / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 160 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05567-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/441295>
3. Ларин, С. В. Числовые системы : учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 130 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19859-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/557289>
4. Виноградов, И. М. Основы теории чисел / И. М. Виноградов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 123 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-12085-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/540613>

Дополнительная:

1. Блох А. Ш. Числовые системы: учеб. пособие для пед. ин-тов по мат. спец./А. Ш. Блох.- Минск:Вышейш. шк.,1982.-158.-Библиогр.: с. 156.
2. Нестерова, Л. Ю. Теория чисел : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. Ю. Нестерова, С. В. Напалков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 152 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20036-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/557486>
3. Ларин, С. В. Числовые системы : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20073-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/557530>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

www.iprbookshop.ru Электронная библиотечная система

www.antiplagiat.ru Система Антиплагиат

http://www.iprbookshop.ru Электронная библиотечная система

http://elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

www.solgpi.ru Электронная библиотечная система

http://window.edu.ru Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

http://www.antiplagiat.ru Система Антиплагиат

elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

www.antiplagiat.ru Система Антиплагиат

window.edu.ru Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

www.iprbookshop.ru Электронная библиотечная система

elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

www.antiplagiat.ru Система Антиплагиат

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Теория чисел и числовые системы** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: В преподавании используются мультимедийные средства (подробный перечень приведен в приложении).

– Офисные пакеты программного обеспечения.

– Методическая медиатека. Медиаресурсы для образования и просвещения (комплект уроков по математике).

– Презентации для проведения лекций.

Организуется целенаправленная работа студентов со следующими сайтами

Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru> (вузом заключен договор)

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ: <http://elibrary.ru> (вузом заключен договор)

Система Антиплагиат: <http://www.antiplagiat.ru>

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Теория чисел и числовые системы» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

– учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оснащенные учебной мебелью, доской, мультимедийным оборудованием;

– учебные аудитории для проведения практических занятий, оснащенные учебной мебелью, аудиторной доской, мультимедийным оборудованием; компьютерный класс, имеющего доступ к сети

Интернет;

– основная литература;

– дополнительная литература.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся оснащено:

компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС (student.psu.ru)).

Библиотека оборудована: специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном, компьютерами, ноутбуками, телевизором.

Все компьютеры, установленные в помещении библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice;

Kaspersky Endpoint Security for Business;

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»;

Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО).

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Теория чисел и числовые системы**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.9

способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.9.1 осуществляет педагогическую и научную деятельность в соответствии с направленностью образовательной программы	Знать: свойства целых чисел, их взаимосвязи и закономерности, возникающие в структуре числовых систем. Уметь: осуществлять педагогическую и научную деятельность в соответствии с направленностью образовательной программы. Владеть: методами решения числовых уравнений и доказательствами математических утверждений.	Неудовлетворительно В триместре набрано менее 41 б. Не знает: функции $[x]$ и $\{x\}$, мультипликативные функции и их свойства, функцию Эйлера, ее свойства. Не умеет: анализировать свойства целых чисел, применять различные методы для решения задач теории чисел. Не владеет: навыками использования основных понятий и теоремы теории чисел, а также навыками решения задач, связанными с делимостью, сравнениями, функциями Эйлера. Удовлетворительно В триместре набрано от 41 б. до 60 б. Знает: функции $[x]$ и $\{x\}$, мультипликативные функции и их свойства, функцию Эйлера, ее свойства. В основном умеет: анализировать свойства целых чисел, применять различные методы для решения задач теории чисел. Частично владеет: навыками использования основных понятий и теоремы теории чисел, а также навыками решения задач, связанными с делимостью, сравнениями, функциями Эйлера. Хорошо В триместре набрано от 61 б. до 80 б. Знает: функции $[x]$ и $\{x\}$, мультипликативные функции и их свойства, функцию Эйлера, ее свойства. Умеет: анализировать свойства целых чисел, применять различные методы для решения задач теории чисел. В основном владеет: навыками использования основных понятий и теоремы теории чисел, а также навыками решения задач, связанными с делимостью, сравнениями, функциями Эйлера.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично В trimestre набрано от 81 б. до 100 б. Знает: функции $[x]$ и $\{x\}$, мультипликативные функции и их свойства, функцию Эйлера, ее свойства. Умеет: анализировать свойства целых чисел, применять различные методы для решения задач теории чисел. Владеет: навыками использования основных понятий и теоремы теории чисел, а также навыками решения задач, связанными с делимостью, сравнениями, функциями Эйлера.
ОПК.9.2 использует систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Знать: свойства иррациональных чисел, доказательство их иррациональности. Уметь: использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования. Владеть: навыками применения непрерывной дроби для нахождения рациональных приближений к иррациональным числам.	Неудовлетворительно В trimestre набрано менее 41 б. Не знает: свойства непрерывных дробей , теорему Лежандра о квадратичной иррациональности. Не умеет: представлять действительные числа непрерывными дробями. Не владеет: понятием единственность значения непрерывной дроби. Удовлетворительно В trimestre набрано от 41 б. до 60 б. Знает: свойства непрерывных дробей , теорему Лежандра о квадратичной иррациональности. В основном умеет: представлять действительные числа непрерывными дробями. Частично владеет: понятием единственность значения непрерывной дроби. Хорошо В trimestre набрано от 61 б. до 80 б. Знает: свойства непрерывных дробей , теорему Лежандра о квадратичной иррациональности. Умеет: представлять действительные числа непрерывными дробями. В основном владеет: понятием единственность значения непрерывной дроби. Отлично В trimestre набрано от 81 б. до 100 б. Знает: свойства непрерывных дробей , теорему Лежандра о квадратичной иррациональности. Умеет: представлять действительные числа непрерывными дробями.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично Владеет: понятием единственность значения непрерывной дроби.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 2025

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Теория делимости в кольце целых чисел. Входное тестирование	Знать: Теорему о делении с остатком.Связь между НОК и НОД. Уметь: находить наибольший общий делитель чисел (НОД), наименьшее общее кратное (НОК). Владеть: навыками применения простейших свойств отношений делимости.
ОПК.9.1 осуществляет педагогическую и научную деятельность в соответствии с направленностью образовательной программы	Важнейшие функции теории чисел Письменное контрольное мероприятие	Знать: - основные понятия теории чисел; Уметь: - применять основные свойства делимости целых чисел Владеть: - навыками применения свойств мультипликативных функций, свойств функции Эйлера.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.9.1 осуществляет педагогическую и научную деятельность в соответствии с направленностью образовательной программы	Теория сравнений Письменное контрольное мероприятие	

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
		Знать: основные понятия теории чисел; Уметь: - обобщать частные факты и получать из частных фактов утверждения общего характера; владеть(навыки и (или) опыт деятельности): - применением алгебраической и аналитической техники в различных разделах теории чисел.
ОПК.9.1 осуществляет педагогическую и научную деятельность в соответствии с направленностью образовательной программы ОПК.9.2 использует систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Непрерывные дроби Итоговое контрольное мероприятие	Знать: -основные понятия теории чисел; Уметь: - применять основные свойства делимости целых чисел; - выводить из общих теорем признаки делимости; - освоить основные методы решений сравнений с одной неизвестной и их систем. Владеть(навыки и (или) опыт деятельности): - применением алгебраической и аналитической техники в различных разделах теории чисел.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Теория делимости в кольце целых чисел.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками применения простейших свойств отношений делимости.	4
Знает теорему о делении с остатком.Связь между НОК и НОД.	3
Умеет находить наибольший общий делитель чисел (НОД), наименьшее общее кратное (НОК).	3

Важнейшие функции теории чисел

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные понятия теории чисел	10
Владеет навыками применения свойств мультипликативных функций, свойств функции Эйлера.	10
Умеет применять основные свойства делимости целых чисел	10

Теория сравнений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные понятия теории чисел;	10
Владеет (навыки и (или) опыт деятельности) применением алгебраической и аналитической техники в различных разделах теории чисел.	10
Умеет обобщать частные факты и получать из частных фактов утверждения общего характера;	10

Непрерывные дроби

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет применять основные свойства делимости целых чисел; выводить из общих теорем признаки делимости.	15
Владеет (навыки и (или) опыт деятельности): - основными методами решений сравнений с одной неизвестной и их систем; - применением алгебраической и аналитической техники в различных разделах теории чисел.	15
Знает основные понятия теории чисел.	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.9.2 использует систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Аксиоматическая теория натуральных чисел Письменное контрольное мероприятие	Знать: понятие алгебраической системы, свойства аксиоматических теорий, теорема о законности индуктивных доказательств, независимость аксиом Пеано. Уметь: применять полученные знания к практическим задачам профессиональной деятельности. Владеть: основами аксиоматической теории натуральных чисел
ОПК.9.1 осуществляет педагогическую и научную деятельность в соответствии с направленностью образовательной программы ОПК.9.2 использует систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Аксиоматическая теория рациональных чисел Письменное контрольное мероприятие	Знать: определение поля рациональных чисел (система аксиом), основные свойства поля рациональных чисел. Уметь: решать практические задачи, связанные с использованием свойств числовых множеств. Владеть: основами аксиоматического метода на примере построения классических числовых систем
ОПК.9.1 осуществляет педагогическую и научную деятельность в соответствии с направленностью образовательной программы ОПК.9.2 использует систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Аксиоматическая теория действительных чисел Итоговое контрольное мероприятие	Знать: - аксиоматический подход к построению классических числовых систем (натуральное, целое, рациональное, действительное, комплексные числа); - структуру и свойства классических числовых систем, логику их взаимосвязи и взаимозависимости; - взаимосвязь между аксиоматическим построением числовых систем и построением числовых множеств в школьном курсе математики; Уметь: - решать практические задачи, связанные с использованием свойств числовых множеств; - применять полученные знания к практическим задачам профессиональной деятельности; Владеть: - основами аксиоматического метода на примере построения классических числовых систем.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Аксиоматическая теория натуральных чисел

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает понятие алгебраической системы, свойства аксиоматических теорий, теорема о законности индуктивных доказательств, независимость аксиом Пеано.	10
Владеет основами аксиоматической теории натуральных чисел	10
Умеет: применять полученные знания к практическим задачам профессиональной деятельности.	10

Аксиоматическая теория рациональных чисел

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает определение поля рациональных чисел (система аксиом), основные свойства поля рациональных чисел.	10
Владеет: основами аксиоматического метода на примере построения классических числовых систем	10
Умеет решать практические задачи, связанные с использованием свойств числовых множеств.	10

Аксиоматическая теория действительных чисел

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет основами аксиоматического метода на примере построения классических числовых систем.	15
Умеет решать практические задачи, связанные с использованием свойств числовых множеств; применять полученные знания к практическим задачам профессиональной деятельности.	15
Знает аксиоматический подход к построению классических числовых систем (натуральное, целое, рациональное, действительное, комплексные числа); структуру и свойства классических числовых систем, логику их взаимосвязи и взаимозависимости; взаимосвязь между аксиоматическим построением числовых систем и построением числовых множеств в школьном курсе математики.	10
