

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хромова Иванна Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.06.2025 12:56:16
Уникальный программный ключ:
118ef49698b841950bd7d72a61f25654750a80bf

Некоммерческое образовательное частное учреждение высшего образования
"Международный открытый институт"

УТВЕРЖДАЮ

Ректор _____ /Хромова И.А./

«15» апреля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.09. Различные подходы к построению системы целых неотрицательных чисел

44.03.01. Педагогическое образование

Начальное образование

Бакалавриат

Очная

Одинцово, 2025

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и связанных с овладением системой знаний и умений, составляющих научную основу математического (арифметического) образования младших школьников и обеспечивающую возможности их развития средствами математики.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС НОО. ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.09 **Различные подходы к построению системы целых неотрицательных чисел** относится к основным дисциплинам вариативной части учебного плана образовательной программы подготовки бакалавров (направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование).

Данная дисциплина дополняет и обобщает арифметическую подготовку студентов, которую они получили в основном курсе «Математика и информатика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций выпускника

Код компетенции. Код и наименование индикатора достижения компетенций	Знает	Умеет	Владеет
ПК-1. ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы Предметной области (преподаваемого предмета).	Знает основы количественного и аксиоматического подхода к построению системы целых неотрицательных чисел	Умеет обосновывать основные арифметические законы и правила с позиций количественной и аксиоматической теорий целых неотрицательных чисел	Владеет основными способами доказательств, применяемы в Количественной и аксиоматической теориях целых неотрицательных чисел
ПК-1. ПК-1.2	Знает, как проецируется	Умеет осуществить отбор фактов	Владеет приемами адаптации элементов

Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	количественная теория целых неотрицательных чисел на начальный курс математики	количественной теории целых неотрицательных чисел, которые можно положить в основу обучения математике в начальной школе	количественной теории применительно к начальному курсу математики
ПК-1. ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знает о различных формах учебных занятий, которые можно использовать при изучении арифметического материала.	Умеет разрабатывать адекватные формы учебных занятий при изучении арифметического материала.	Демонстрирует умение по использованию различных форм учебных занятий при изучении арифметического материала.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 ЗЕ (72 академических часа).

	Количество академических часов
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	32/4
в том числе:	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	32/4
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	-
курсовое проектирование	-
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	-
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	40
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету ¹)	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля) (с кратким содержанием темы (раздела))	Общая трудоемкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)				
			Лек/ пр. подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СРП	СР
1	Количественная теория системы целых неотрицательных чисел Теоретико-множественный подход к определению целого неотрицательного числа. Арифметические операции над целыми неотрицательными числами и их свойства в количественной теории.	36			16/2		20
2	Аксиоматическая теория целых	36			16/2		20

	неотрицательных чисел. Аксиоматика Пеано. Метод математической индукции. Арифметические операции над целыми неотрицательными и числами в аксиоматической теории.						
	Итого:	72			32/4		40

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Количественная теория системы целых неотрицательных чисел	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Решение задач, выполнение тестов в Moodle
2	Аксиоматическая теория целых неотрицательных чисел	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Решение задач, выполнение тестов в Moodle

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости ²	Перечень компетенций
1	Количественная теория системы целых неотрицательных чисел	Коллоквиум по теме	ПК-1
2	Аксиоматическая теория целых неотрицательных чисел	Контрольная работа по теме	ПК-1

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ для проведения коллоквиума

1. Теоретико-множественный подход к определению целого неотрицательного числа.
2. Сравнение целых неотрицательных чисел в количественной теории.
3. Сложение целых неотрицательных чисел в количественной теории.
4. Коммутативность и ассоциативность сложения целых неотрицательных чисел в количественной теории.
5. Вычитание целых неотрицательных чисел в количественной теории.
6. Свойства вычитания целых неотрицательных чисел.

ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ для проведения контрольной работы

1. Используя обратность вычитания к сложению, доказать формулу вычитания суммы из суммы.
2. Используя обратность вычитания к сложению, обосновать формулу вычитания разности из разности.
3. Используя обратность вычитания к сложению, обосновать формулу вычитания разности из суммы.
4. Используя обратность вычитания к сложению, обосновать формулу вычитания суммы из разности.
5. Используя обратность деления к умножению, обосновать формулу $(a/b) : (c/d) =$

Критерии и шкала оценивания

Критерии оценивания домашнего задания (теста)/ контрольной работы

Количество правильных ответов	Уровень освоения компетенции	Баллы	Оценка	
			Зачтено	Не зачтено
85-100%	Повышенный/продвинутый	Согласно рейтинг-плану	От 85% от max количества баллов за к.р./тест	Зачтено
65-84%	Базовый	Согласно рейтинг-плану	От 65% от max количества баллов за к.р./тест	
50-64%	Пороговый	Согласно рейтинг-плану	От 50% от max количества баллов за к.р./тест	
49% и менее	---	Согласно рейтинг-плану	Менее 50% от max количества баллов за к.р./тест	Не зачтено

Критерии оценивания ответа на коллоквиуме

«Отлично» (повышенный/ продвинутый уровень) 18 – 20 баллов	«Хорошо» (Базовый уровень) 14 – 17 баллов	«Удовлетворительно» (пороговый уровень) 10 – 13 баллов	«Неудовлетворительно» менее 10 баллов
Уверенно владеет понятийным аппаратом дисциплины, грамотно использует основные положения, может самостоятельно их интерпретировать, обобщать и делать выводы. Дает полный, развернутый ответ. Успешно справляется с практическим заданием	Владеет понятийным аппаратом дисциплины, способен интерпретировать и использовать основные положения, может обобщать, но затрудняется с выводом. Дает достаточно полный ответ, в котором не отражены некоторые аспекты. Успешно справляется с практическим заданием	В той или иной степени владеет понятийным аппаратом дисциплины, однако допускает неточности; интерпретирует основные положения с помощью преподавателя, не способен обобщать и делать выводы. Дает часть ответа на вопрос. Справляется с практическим заданием при помощи экзаменатора	Недостаточно владеет понятийным аппаратом дисциплины, не способен интерпретировать основные положения и использовать их. Ответ не дан. С практическим заданием не справляется.

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой (8 семестр).

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Какая теоретико-множественная операция лежит в основе сложения целых

- неотрицательных чисел?
2. Какая теоретико-множественная операция лежит в основе вычитания целых неотрицательных чисел?
 3. Какая теоретико-множественная операция лежит в основе умножения целых неотрицательных чисел?
 4. Какая теоретико-множественная операция лежит в основе деления целых неотрицательных чисел?
 5. Какие аксиомы составляют систему аксиом Пеано арифметики целых неотрицательных чисел?
 6. Как определяется сложение целых неотрицательных чисел в аксиоматической теории?
 7. Как определяется вычитание целых неотрицательных чисел в аксиоматической теории?
 8. Как определяется умножение целых неотрицательных чисел в аксиоматической теории?
 9. Как определяется деление целых неотрицательных чисел в аксиоматической теории?

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Уверенно оперирует математическими понятиями. Предлагает разные способы выполнения математических заданий	Оперирует математическими понятиями. Предлагает разные способы выполнения некоторых математических заданий	Знает математическую основу изучаемых понятий. Может выполнить математическое задание одним способом	Не знает математической основы изучаемых понятий, не может выполнить математические задания уровня начальной школы
ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС НОО.	Грамотно отбирает учебные задания в соответствии с положениями системно-деятельностного подхода, целью урока и его внутренней структурой	Отбирает учебные задания в соответствии с целью урока и современными требованиями урока, однако упор делает на внешнюю структуру урока.	Требуется консультация при отборе заданий для урока, однако не все подобранные задания согласованы с целью урока и его структурой (как внешней, так и внутренней).	Не может разработать урок математики в соответствии с современными целями, затрудняется в описании действий учителя по реализации системно-деятельностного подхода
ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные	Корректно выделяет цель задания, формы и средства работы с ним на уроке, способы	Выделяет цель заданий, однако нередко использует однообразные формы и средства	Неточно определяет цель задания, формы и средства работы с ним на уроке; предлагаемые	Не владеет умениями выделять цель задания, определять

формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	организации учебной деятельности учитывают требования ФГОС НОО	работы с ним на уроке, способы организации учебной деятельности учитывает требования ФГОС НОО	способы организации деятельности в основном опираются на репродуктивную деятельность учащихся	формы и средства работы с ним на уроке. Способы организации деятельности опираются на репродуктивную деятельность учащихся.
---	--	---	---	---

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09597-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537762>
2. Шадрина, И. В. Методика преподавания начального курса математики : учебник и практикум для вузов / И. В. Шадрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08528-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536695>
3. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 222 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18628-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545213>
4. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Традиционные сюжетно-текстовые задачи : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09591-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539461>

8.2. Дополнительная литература

1. Методика обучения математике. Формирование приемов математического мышления : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Талызина [и др.] ; под редакцией Н. Ф. Талызиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06315-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540707>
2. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Традиционные сюжетно-текстовые задачи : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09591-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539461>
3. Спиридонов, В. Ф. Психология мышления. Решение задач и проблем : учебное пособие для вузов / В. Ф. Спиридонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08295-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536100>
4. Белошистая, А. В. Развитие логического мышления младших школьников :

учебное пособие для вузов / А. В. Белошистая, В. В. Левитес. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 129 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11117-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541948> (дата обращения: 30.05.2024).

5. Утемов, В. В. Креативная педагогика : учебное пособие для вузов / В. В. Утемов, М. М. Зиновкина, П. М. Горев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08258-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541271>

8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Юрайт» <https://www.urait.ru/>
2. Elibrary.ru <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

8.4. Перечень информационных технологий.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных технологий:

1. MS Office;
2. Microsoft Windows 10 PRO;
3. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений LibreOffice 24.2.0.
4. Система электронной поддержки образовательного процесса и дистанционного обучения Moodle, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- учебные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, практических занятий и курсового проектирования, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, укомплектованные специализированной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, включая демонстрационное мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия.

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МОИ.

№ Учебного помещения	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
№ 1	Учебное помещение для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель: столы ученические -13 шт.; стулья – 25 шт.; доска маркерная Технические средства обучения для представления учебной информации: экран для проектора; проектор, ноутбук,

		операционная система Microsoft Windows 10 PRO, офисный пакет LibreOffice 24.2.0, электронная библиотека, электронные презентации
№ 2	Учебное помещение для проведения практических занятий и курсового проектирования	Специализированная мебель: столы ученические -14 шт.; стулья – 27 шт.; доска маркерная Технические средства обучения для представления учебной информации: экран для проектора; проектор, ноутбук – 25 шт., операционная система Microsoft Windows 10 PRO, офисный пакет LibreOffice 24.2.0, электронная библиотека, электронные презентации, плакаты, наглядные материалы
№ 3	Учебное помещение для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель: столы ученические -15 шт.; стулья – 29 шт.; доска маркерная Технические средства обучения для представления учебной информации: экран для проектора; проектор, ноутбук, операционная система Microsoft Windows 10 PRO, офисный пакет LibreOffice 24.2.0, электронная библиотека, электронные презентации
№ 4	Учебное помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель: столы ученические -11 шт.; стулья – 21 шт.; доска маркерная Технические средства обучения для представления учебной информации: телевизор, ноутбук, операционная система Microsoft Windows 10 PRO, офисный пакет LibreOffice 24.2.0
№ 5	Учебное помещение для проведения текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации	Специализированная мебель: столы ученические -13 шт.; стулья – 25 шт.; доска маркерная Технические средства обучения для представления учебной информации: экран для проектора; проектор, ноутбук, операционная система Microsoft Windows 10 PRO, офисный пакет LibreOffice 24.2.0, электронная библиотека
№ 6	Учебное помещение для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель: столы ученические -11 шт.; стулья – 21 шт.; доска маркерная Технические средства обучения для представления учебной информации: экран для проектора; проектор, ноутбук, операционная система Microsoft Windows 10 PRO, офисный пакет LibreOffice 24.2.0, электронная библиотека, электронные презентации
№ 7	Учебное помещение для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель: столы ученические -11 шт.; стулья – 21 шт.; доска маркерная Технические средства обучения для представления учебной информации: экран для проектора; проектор, ноутбук,

		операционная система Microsoft Windows 10 PRO, офисный пакет LibreOffice 24.2.0, электронная библиотека, электронные презентации
№ 8	Учебное помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель: столы ученические -10 шт.; стулья – 20 шт.; доска маркерная Технические средства обучения для представления учебной информации: ноутбук – 10 шт., операционная система Microsoft Windows 10 PRO, офисный пакет LibreOffice 24.2.0, электронная библиотека