

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.01 ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИКУ**

Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование
Профили программы	Математика
Форма обучения	Заочная
Автор	доцент кафедры ИТФМ Т.Ю. Паршина

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от «12» января 2024 г. №6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией филиала РГППУ в г. Нижнем Тагиле. Протокол от «23» января 2024 г. №5.

Нижний Тагил
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	4
4.2. Учебно-тематический план.....	5
4.3. Содержание дисциплины.....	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	6
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	6
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: ознакомление студентов с основами теоретико-множественного подхода в математике.

Задачи:

1. Сформировать у студентов основные знания по теме «Алгебра множеств».
2. Сформировать у студентов представления об основных типах бинарных отношений – отношений порядка и эквивалентности, а также о фундаментальном понятии математики – отображении множеств.
3. Познакомить студентов со специальным методом доказательства, необходимым для изучения алгебры и математического анализа, – методом математической индукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Введение в математику» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика». Дисциплина Б1.В.01.01 «Введение в математику» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела «Часть, формируемая участниками образовательных отношений», модуля Б1.В.01 «Модуль профессиональной подготовки». Дисциплина реализуется на кафедре информационных технологий и физико-математического образования.

Дисциплина «Введение в математику» необходима для глубокой математической подготовки будущего учителя математики. Дисциплина тесно связана с изучением математических дисциплин таких как «Математический анализ», «Алгебра», «Теория чисел», «Числовые системы», «Элементарная математика», а также «Теория и методика обучения математике».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

УК1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Код компетенции	Содержание компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
ПК-1	ПК-1. Способен осваивать и использовать	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

	теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

31. Определение и свойства операций над множествами.
32. Определение равных множеств, пустого множества, отношения включения множеств.
33. Определение и свойства бинарных отношений.
34. Определение отношения эквивалентности и отношения порядка.
35. Определение инъективного, сюръективного и биективного отображения.
36. Определение тождественного и обратимого отображений.
37. Основную форму метода математической индукции.

Уметь:

- У1. Доказывать равенство множеств, пользуясь определением.
- У2. Доказывать, что некоторое множество является пустым.
- У3. Устанавливать, является ли данное отношение отношением эквивалентности, отношением порядка.
- У4. Проводить доказательство утверждений на основании метода математической индукции.
- У5. Устанавливать, является ли данное отображение инъективным, сюръективным, биективным.

Владеть:

- В1. Преобразования представления информации с обычного языка на символичный язык и наоборот.
- В2. Навыками графической интерпретации математической информации.
- В3. Приёмами самоорганизации и умениями самоконтроля учебной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Заочная
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	8
Лекции	4
Практические занятия	4
Самостоятельная работа	96
Подготовка к зачёту с оценкой	4

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ и семестрам

Вид работы	сессия	
	установочная	1 курс, зимняя сессия
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	36	72
Контактная работа, в том числе:	2	6
Лекции	2	2
Практические занятия		4
Самостоятельная работа	34	62
Подготовка к зачёту		4
		Зачёт с оценкой

4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практич. занятия		
<i>Курс, (установочная сессия)</i>					
Тема 1. Алгебра множеств.	36	2		34	Разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов.
Всего	36	2		34	
<i>Курс, (зимняя сессия)</i>					
Тема 2. Бинарные отношения.			2	26	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов.
Тема 3. Отображения.		2		20	
Тема 4. Метод математической индукции.			2	20	
Подготовка к зачёту	4			4	
Всего за семестр	72	2	4	66	
Всего по дисциплине	108	4	4	100	

4.3. Содержание дисциплины**Тема 1. Алгебра множеств**

Понятие множества, способы задания множества. Пересечение, объединение, разность двух множеств, дополнение множества во множестве. Диаграммы Эйлера – Венна. Равенство множеств, включение множеств, пустое множество. Законы алгебры множеств.

Тема 2. Бинарные отношения

Прямое произведение множеств. Бинарные, тернарные, n -арные отношения на множестве. Понятие рефлексивного, антирефлексивного, симметричного, антисимметричного, транзитивного бинарного отношения. Отношение эквивалентности. Примеры. Классы эквивалентности. Теорема о свойствах классов. Разбиение множества. Отношения порядка.

Тема 3. Отображения

Понятие отображения множеств, образа и прообраза элемента. Область определения и множество значений отображения. Инъективные, сюръективные и биективные

отображения. Равные отображения. Композиция отображений, её свойство. Тожественное отображение. Обратимые отображения.

Тема 4. Метод математической индукции

Аксиома индукции. Принцип математической индукции. Основная форма метода математической индукции. Типовые задачи на доказательство методом математической индукции. Другие формы метода математической индукции.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс обучения дисциплине «Введение в математику» рекомендуется строить с опорой на традиционный подход, при котором на лекционных занятиях закладываются основы теоретических знаний по дисциплине, а на практических занятиях ведется работа по усвоению теории и приобретению практических умений и навыков решения типичных задач.

С целью формирования у студентов компетенций, предусмотренных программой, следует применять следующие технологии:

- практикум с использованием практико-ориентированных задач;
- технологию деятельностного подхода;
- обучение в сотрудничестве.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Основная литература

1. Паршина Т. Ю. Введение в математику : учеб. пособие [Текст] / авт.-сост. Т. Ю. Паршина. – Нижний Тагил, 2011. — 63 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Кострикин А. И. Введение в алгебру. <https://studizba.com/show/1187922-1-vvedenie-v-algebru-kostrikin-chast-1.html>

2. Избранные вопросы математики. 9 кл. Факультативный курс. Ссылка для скачивания: <http://eek.diary.ru/p189363567.htm>

3. Сикорский К. П. Дополнительные главы по курсу математики 7-8 классов для факультативных занятий. Ссылка для скачивания: <http://eek.diary.ru/p189363567.htm>

4. Столяр А. А. Логическое введение в математику. Ссылка для скачивания: <https://ikfia.ysn.ru/wp-content/uploads/2018/01/Stoljar1971ru.pdf>

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru/books/34>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.

2. Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Помещения для самостоятельной работы.