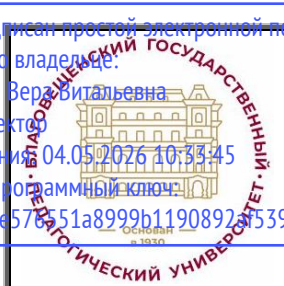


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Щёкина Вера Витальевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.05.2026 10:55:45  
Уникальный программный ключ:  
a2232a55157e576551a8999b1190892af53989420420336ffbf573a434e57789

	<b>МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>
	<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»</b>
	<b>ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины</b>

**УТВЕРЖДАЮ**

**декан факультета**

**физико-математического**

**образования и технологии**

**ФГБОУ ВО «БГПУ»**



**Н.В.Слесаренко**

**«03» сентября 2024 г.**

**Рабочая программа дисциплины  
ВВОДНЫЙ КУРС МАТЕМАТИКИ**

**Направление подготовки  
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль  
«ИНФОРМАТИКА»**

**Профиль  
«МАТЕМАТИКА»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята  
на заседании кафедры физического и  
математического образования  
(протокол № 9 от «24» мая 2024 г.)**

**Благовещенск 2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ).....	5
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	9
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	15
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	15
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....	16
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	16
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	17

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** систематизировать у студентов представление об основных понятиях математики, помочь овладеть минимумом логических и теоретико-множественных знаний и умений на уровне, необходимым для успешного изучения математических дисциплин в педагогическом вузе; повысить общую математическую культуру, необходимую будущему учителю математики.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Вводный курс математики» относится к дисциплинам предметного модуля по Математике части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 (Б1.В.01.01) и является логической базой для изучения математических дисциплин.

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ПК-2.**

**ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования; **индикаторами** достижения которой является:

- ПК-2.2 Владеет основными положениями классических разделов математической науки, системой основных математических структур и методов.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

- **знать:**

- логические нормы математического языка, в частности, основные законы логики;
- логические правила построения математических рассуждений (доказательств);
- свойства операций и отношений над множествами;
- виды отображений;

- **уметь:**

- логически грамотно конструировать математические предложения (в том числе теоремы) и определения, анализировать их логическое строение, записывать символически и, наоборот, переводить символическую запись на естественный язык;
- распознавать, равносильны ли предложения и является ли одно следствием другого; преобразовывать отрицание предложений, опровергать общие утверждения с помощью контрпримеров;
- переходить от безусловной формы теоремы к ее условной форме и наоборот; строить обратное предложение; формулировать теорему в терминах «необходимо», «достаточно»;
- выполнять все виды операций над различными множествами;
- строить графики элементарных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- **владеть:**

- языком теории множеств;
- логическими нормами математического языка;
- логическими методами доказательства.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины** «Вводный курс математики» составляет 2 зачетные единицы (далее – ЗЕ) (72 часа).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

**1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр 1</b>
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторные занятия	36	36
Лекции	14	14
Практические занятия	22	22
Самостоятельная работа	36	36
Вид итогового контроля	-	зачёт

**2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**2.1 Очная форма обучения**

**Учебно-тематический план**

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1.	<b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>22</b>
2.	1.1 Множества. Операции над множествами	12	2	4	6
3.	1.2 Декартово произведение множеств. Отношения на множествах	8	2	2	4
4.	1.3 Отображение. Виды отображений	10	2	3	5
5.	1.4 Функция. Способы задания функции. Виды элементарных функций и их свойства	14	2	5	7
6.	<b>Раздел 2. Элементы математической логики</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>14</b>
7.	2.1 Математические предложения и выражения. Логические операции над предложениями (высказываниями и предикатами)	20	4	6	10
8.	2.2 Теоремы и их виды	8	2	2	4
<b>Зачёт</b>					
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>36</b>

**Интерактивное обучение по дисциплине**

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Множества. Операции над множествами	ПР	Работа в парах: иллюстрация операций над множествами на диаграммах Эйлера-Венна	1

2.	Декартово произведение множеств. Отношения на множествах	ПР	Работа в парах: выяснение свойств отношений, заданных различными способами	1
3.	Отображение. Виды отображений	ПР	Работа в парах: установление вида отображений, заданных различными способами	1
4.	Функция. Способы задания функции. Виды элементарных функций и их свойства	ПР	Работа в малых группах: построение графиков кусочных функций	2
5.	Математические предложения и выражения. Логические операции над предложениями (высказываниями и предикатами)	ПР	Работа в малых группах: выяснение равносильности и следования предикатов	1
6.	Теоремы и их виды	ПР	Работа в парах: работа над формулировкой теоремы	1
<b>ИТОГО</b>				<b>7/36</b>

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

#### РАЗДЕЛ 1. Элементы теории множеств

##### Тема 1.1. Множества. Операции над множествами

Понятие множества. Числовые множества. Систематизация видов числовых множеств, изучаемых в школе. Способы задания множеств. Пересечение, объединение, разность, дополнение множеств.

##### Тема 1.2. Декартово произведение множеств. Отношения на множествах

Декартово произведение множеств. Отношения на множествах и способы их задания. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Разбиение множества на классы эквивалентности.

##### Тема 1.3. Отображение. Виды отображений

Отображение. Множество определения, множество значения отображения. Сужение, распространение отображения. Композиция отображений. Инъекция, сюръекция, биекция.

##### Тема 1.4. Функция. Способы задания функции. Виды элементарных функций и их свойства

Уточнение понятие функции. Способы задания функции. Свойства функций. Виды функций, изучаемых в школьном курсе математики.

#### РАЗДЕЛ 2. Элементы математической логики

##### Тема 2.1. Математические предложения и выражения. Логические операции над предложениями (высказываниями и предикатами)

Математические предложения и выражения. Кванторные слова и кванторы. Логические операции над предложениями (высказываниями и предикатами). Символическая запись математических предложений. Равносильные предложения. Следование. Преобразование отрицания предложений.

##### Тема 2.2. Теоремы и их виды

Теоремы. Необходимые и достаточные условия. Импликативная форма записи теоремы. Прямая и обратная теоремы. Противоположная и противоположная обратной теоремы. Работа с формулировкой теоремы. Методы доказательства теорем.

#### 4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вводный курс математики» изучает понятия, являющиеся основными для всей математики: множество, отношение, отображение. Базой для освоения этих понятий являются математические знания, полученные в средней школе.

Данный курс систематизирует имеющиеся знания, дополняет их новыми понятиями. Содержание курса составляют определения, примеры, необходимые пояснения, теоремы и их доказательства.

Для успешного усвоения материала данного курса необходимо:

- посещение лекций;
- активная работа на практических занятиях;
- самостоятельная работа.

На лекциях преподаватель вводит новые понятия; приводит примеры, поясняющие определение; доказывает основные теоремы. По ходу лекции преподаватель задаёт вопросы, помогающие ему понять, насколько хорошо усвоен материал.

На практических занятиях предлагаются разные виды заданий, помогающих усвоить введённые понятия.

Самостоятельная работа имеет важное значение в освоении курса. Во время самостоятельной работы студентов выявляются пробелы в усвоении материала. Для самостоятельной работы студентам предлагается использовать лекции и методические пособия, указанные в пункте 9.1.

Контроль над усвоением материала осуществляется в виде текущих проверочных работ после изучения отдельных тем. Итоговой формой контроля является зачёт.

Выполнение домашних и самостоятельных работ влияет на оценку на зачёте.

#### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-темати- ческим планом
1.	1.1 Множества. Операции над множествами	Подготовка к практическим занятиям	6
2.	1.2 Декартово произведение множеств. Отношения на множествах	Проработка теоретического материала по конспектам лекций	4
3.	1.3 Отображение. Виды отображений	Подготовка к практическим занятиям	5
4.	1.4 Функция. Способы задания функции. Виды элементарных функций и их свойства	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, работа с учебной школьной литературой	7
5.	2.1 Математические предложения и выражения. Логические операции над предложениями (высказываниями и предикатами)	Проработка теоретического материала по конспектам лекций	10
6.	2.2 Теоремы и их виды	Проработка теоретического материала по конспектам	4

	лекций, работа с учебной школьной литературой	
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>

## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Тема 1.1. Множества. Операции над множествами (4 ч.)

Основные типы задач:

1. Задание множеств различными способами.
2. Выполнение операций над множествами, заданными различными способами.
3. Решение текстовых задач теоретико-множественного характера школьного курса математики.
4. Иллюстрация операций над множествами на диаграммах Эйлера-Венна.

Примеры заданий:

Тимофеева, И.Л. Вводный курс математики: учеб. пособие для студентов учреждений высш. пед. проф. образования / И.Л. Тимофеева, И.Е. Сергеева, Е.В. Лукьянова; под ред. В.Л. Матросова. –М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 240 с.  
**п.1.1.**

### Тема 1.2. Декартово произведение множеств. Отношения на множествах (2 ч.)

Основные типы задач:

1. Нахождение декартова произведения множеств, заданных различными способами.
2. Изображение на координатной плоскости элементов декартова произведения множеств, заданных различными способами.
3. Определение свойств бинарных отношений.

Примеры заданий:

Тимофеева, И.Л. Вводный курс математики: учеб. пособие для студентов учреждений высш. пед. проф. образования / И.Л. Тимофеева, И.Е. Сергеева, Е.В. Лукьянова; под ред. В.Л. Матросова. –М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 240 с.  
**п.1.3.**

### Тема 1.3. Отображение. Виды отображений (3 ч.)

Основные типы задач:

1. Нахождение образов и прообразов множеств и их отдельных элементов.
2. Установление вида отображений, заданных различными способами.

Примеры заданий:

Тимофеева, И.Л. Вводный курс математики: учеб. пособие для студентов учреждений высш. пед. проф. образования / И.Л. Тимофеева, И.Е. Сергеева, Е.В. Лукьянова; под ред. В.Л. Матросова. –М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 240 с.  
**п.1.2.**

### Тема 1.4. Функция. Способы задания функции. Виды элементарных функций и их свойства (5 ч.)

Основные типы задач:

1. Выполнение тестовых заданий на знание свойств элементарных функций.
2. Построение графиков функций, полученных из элементарных функций путем различных преобразований.
3. Построение графиков кусочных функций.

Примеры заданий

**1. Построить график функции**

**а)  $y = \frac{x^3 - x^2 - 2x}{2x - x^2}$ .** При каких значениях  $x$  выполняется неравенство  $y \leq 3$ ;

- б)  $y = \frac{-x^3+3x^2-2x}{x^2-2x}$ . При каких значениях  $x$  выполняется неравенство  $y \leq 2$ ?
2. Постройте график функции
- а)  $y = \frac{(x^2+7x+12)(x^2+3x+12)}{x^2+6x+8}$ ;
- б)  $y = \frac{(x^2+4x+3)(x^2-3x+2)}{x^2-x-2}$ .
3. При каких значениях  $p$  прямая  $y = p$  имеет
- а) 2 общие точки с графиком функции  $y = f(x)$
- $$f(x) = \begin{cases} x + 6, & \text{если } x < -1; \\ x^2 - 2x + 2, & \text{если } -1 \leq x < 2; \\ \frac{4}{x}, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$
- б) 3 общие точки с графиком функции  $y = f(x)$
- $$f(x) = \begin{cases} \frac{6}{x}, & \text{если } x < -2; \\ \frac{5x-2}{4}, & \text{если } -2 \leq x \leq 2; \\ x^2 - 8x + 14, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$
4. Постройте график функции  $y = f(x)$
- а)  $f(x) = \begin{cases} \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right), & \text{если } -\frac{3\pi}{2} \leq x \leq 0; \\ x + 1, & \text{если } 0 < x < 2; \\ -\sqrt{x-2} + 3, & \text{если } x > 2. \end{cases}$
- Вычислите  $f(0), f(6), f(-\pi - 2)$ .
- б)  $f(x) = \begin{cases} -3x + 3, & \text{если } x \leq 1; \\ \log_{\frac{1}{3}} x, & \text{если } x > 1. \end{cases}$
- Вычислите  $f(-8), f(-6), f(0), f(3), f(9)$ .
- в)  $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^x, & \text{если } x < 0; \\ \sqrt{x} + 1, & \text{если } x \geq 0. \end{cases}$
- Вычислите  $f(-5), f(-2,5), f(0), f(4), f(1,69)$ .

### Тема 2.1. Математические предложения и выражения. Логические операции над предложениями (высказываниями и предикатами) (6 ч.)

Основные типы задач:

1. Выявление высказываний и предикатов из ряда математических предложений.
2. Выполнение кванторных операций над предикатами.
3. Перевод математических выражений с символического языка на естественный, и обратно.
4. Выполнение логических операций над предложениями (высказываниями и предикатами).
5. Выяснение равносильности предикатов и следования.
6. Построение отрицаний предложений.

Примеры заданий:

Тимофеева, И.Л. Вводный курс математики: учеб. пособие для студентов учреждений высш. пед. проф. образования / И.Л. Тимофеева, И.Е. Сергеева, Е.В. Лукьянова; под ред. В.Л. Матросова. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 240 с. п.2.1 – 2.7.

### Тема 2.2. Теоремы и их виды (2 ч.)

Основные типы задач:

- 1.Выявление условия и заключения теоремы, сформулированной в категоричной форме.
- 2.Построение обратной, противоположной и контрапозитивной теорем.
- 3.Перевод формулировки теоремы из категоричной формы в условную, и обратно.

Примеры заданий:

Тимофеева, И.Л. Вводный курс математики: учеб. пособие для студентов учреждений высш. пед. проф. образования / И.Л. Тимофеева, И.Е. Сергеева, Е.В. Лукьянова; под ред. В.Л. Матросова. –М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 240 с. п.3.1-3.5.

## 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ПК-2	Письменная самостоятельная работа	Низкий (неудовлетворительно)	Самостоятельная работа не засчитывается, если студент: 1) допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть достигнут пороговый показатель; 2) или если правильно выполнил менее половины работы.
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: 1) не более двух грубых ошибок; 2) или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3) или не более двух-трех негрубых ошибок; 4) или одной негрубой ошибки и трех недочетов; 5)или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
		Базовый (хорошо)	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней: 1) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2) или не более двух недочетов.
		Высокий (отлично)	Студент 1) выполнил работу без ошибок и недочетов; 2) допустил не более одного недочета.

### 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- а) выполнены все контрольные мероприятия из фонда оценочных средств по разделу;
- б) даны полные обоснованные ответы по пяти пунктам билета;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

- а) не выполнены контрольные мероприятия из фонда оценочных средств или
- б) не представлены верные обоснованные ответы на пять пунктов билета.

### 6.3 Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенции ПК-2

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
<b>ПК-2.</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования	ПК-2.2 Владеет основными положениями классических разделов математической науки, системой основных математических структур и методов.

Тест содержит следующие типы заданий

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3,4	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа по схеме: «верно»/ «неверно»	5,6,7	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	8,9,10	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	12, 13	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
задания открытого типа с развернутым ответом	14, 15	5 баллов	5 б – полное правильное соответствие; если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный - 3 балла; если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов

**Задание 1. Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:**

Дано множество  $B = \{3, 6, 9\}$ . Укажите верную запись множества  $B$ , заданного характеристическим свойством:

- 1)  $B = \{x \mid x \text{ — четное число}\}$
- 2)  $B = \{x \mid x \text{ — целое число, } x > 2 \text{ и } x < 10\}$
- 3)  $B = \{x \mid x \text{ — натуральное число, кратное } 3\}$
- 4)  $B = \{x \mid x \text{ — положительное число, } x^2 < 100\}$

Ответ: 3

**Задание 2. Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:**

Множество  $A$  задано характеристическим свойством следующим образом:

$$A = \{x \mid x \text{ — целое число, } x^2 - 5x + 6 = 0\}.$$

Укажите верный вариант записи множества  $A$  способом перечисления элементов:

- 1)  $\{-2, -3\}$
- 2)  $\{2, 3\}$
- 3)  $\{-2, 3\}$
- 4)  $\{2, -3\}$

Ответ: 2

**Задание 3. Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:**

Пусть даны множества:  $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 5\}$  и  $B = \{2, 4, 6, 8\}$

Определите результат операции объединения множеств  $A \cup B$ :

- 1)  $\{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$
- 2)  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$
- 3)  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
- 4)  $\{2, 4, 6, 8\}$

Ответ: 1

**Задание 4. Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:**

Укажите, под каким номером записано неверное равенство:

- 1)  $A \cup (B \setminus C) = (A \cup B) \setminus C$
- 2)  $A \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus C$
- 3)  $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$
- 4)  $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$

Ответ: 1

**Задание 5. Верно ли следующее утверждение?**

Отрицанием предиката «Все натуральные числа – четные» является предложение «Существуют такие натуральные числа, которые не являются четными».

Ответ: верно

**Задание 6. Верно ли, что данные предикаты равносильны?**

$$A(x) = \{|x^2 + 16| = 0\} \quad \text{и} \quad B(x) = \{|4x - 7| \leq -13\}$$

Ответ: верно

**Задание 7. Верно ли, что утверждение «Равные фигуры равновелики» равносильно утверждению «Равновеликие фигуры равны»?**

Ответ: неверно

**Задание 8. Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа**

Выберите три утверждения, которые верно характеризуют понятие функции:

1 Функция — это правило, которое каждому элементу области определения ставит в соответствие ровно один элемент области значений.

2 Функция обязательно должна иметь область значений, совпадающую с областью определения.

3 Функция называется чётной, если выполняется равенство  $f(-x)=f(x)$  для всех  $x$  из её области определения.

4 Функция является либо чётной либо нечётной.

5 График функции  $y=f(x)$  пересекает ось ординат (ось ОУ) ровно в одной точке тогда и только тогда, когда область определения содержит ноль.

6 Функция, график которой симметричен относительно начала координат, называется нечётной.

Ответ: 1, 3, 6

**Задание 9. Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа**

Установите, какое из выражений является предикатом:

1) « $x$  делится на 5»,  $x \in N$ ;

2) « $x^2 + 2x + 4$ »,  $x \in R$ ;

3) «Все равнобедренные треугольники равновелики»;

4) «Любые две прямые плоскости параллельны друг другу»;

5) « $x+y=7$ »,  $x \in R, y \in R$ ;

6) " $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ "

Ответ: 1, 5, 6

**Задание 10. Укажите три отношения, являющиеся отношениями эквивалентности:**

1) быть младше по возрасту

2) отношение включения множеств

3) отношение подобия равнобедренных треугольников

4) отношения равенства треугольников

5) отношение перпендикулярности прямых на плоскости

6) отношение параллельности прямых на плоскости

Ответ: 3, 4, 6

**Задание 11. Установите соответствие между декартовыми произведениями пар множеств  $A=\{a,b\}$ ;  $B=\{2,3\}$ ;  $C=\{x,y\}$  и наборами пар элементов:**

$A \times C : \{(a;x), (b;x), (a;y), (b;y)\}$

$A \times B : \{(a;2), (b;2), (a;3), (b;3)\}$

$$B \times A : \{(2;a), (2;b), (3;b), (3;a)\}$$

$$B \times C : \{(3;x), (2;x), (2;y), (3;y)\}$$

**Задание 12.**

Пусть даны два множества  $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$  и  $B = \{2; 4; 6; 7; 8\}$ . Как называется множество  $C = \{1; 3; 5; 9\}$ ?

Ответ: Разность

**Задание 13.** Укажите (в виде числа) количество пар элементов декартова произведения двух множеств, если первое множество содержит 3 элемента, а второе 2.

Ответ: 6

**Задание 14.** Сформулируйте теорему «Вертикальные углы равны» в имплицативной форме

Ответ: Если углы вертикальные, то они равны

**Задание 15.** Укажите свойства, которыми должно обладать отношение эквивалентности.

Ответ: Рефлексивность, симметричность, транзитивность.

#### 6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

##### 1. Примеры заданий для самостоятельной работы по теме «Множества. Операции над множествами»

На кругах Эйлера проверить верность равенства:

- 1)  $A \cup (B \setminus C) = (A \cup B) \setminus C$
- 2)  $A \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus C$
- 3)  $A \setminus (B \cap C) = (A \cap \cup B) \setminus C$
- 4)  $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$
- 5)  $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$
- 6)  $A \cup (B \cap C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
- 7)  $A \setminus (B \cap C) = (B \cap C) \setminus A$

##### 2. Примеры заданий для самостоятельной работы по теме «Декартово произведение множеств. Отношения на множествах»

Являются ли отношениями эквивалентности следующие отношения:

- 1) быть младше по возрасту
- 2) быть сестрой
- 3) быть другом
- 4) отношение включения множеств
- 5) отношение подобия треугольников
- 6) отношения равенства треугольников
- 7) отношение равенства векторов
- 8) отношение « $x < y$ », где  $x, y \in \mathbb{R}$
- 9) отношение « $x \geq y$ », где  $x, y \in \mathbb{R}$
- 10) отношение перпендикулярности прямых.

##### 3. Примеры заданий для самостоятельной работы по теме «Математические предложения и выражения. Логические операции над предложениями (высказываниями и

предикатами)»

1. Выяснить, следует ли один предикат из другого, равносильны ли предикаты:

1)  $|x^2 + 16| = 0$  и  $|4x - 7| \leq -13$

2)  $|4x - 1| \leq 7$  и  $x^2 + 16 < 0$

3)  $x^2 + 17 > 0$  и  $x^2 = 16$

4)  $(x - 4)^2 > 0$  и  $(x + 4)^2 > 0$

5)  $|x - 8| > 2$  и  $x^2 - 5x + 6 = 0$

2. Прочитайте высказывание и определите его истинность, считая, что все переменные пробегает множество действительных чисел:  $\forall x \exists y : x + y = 7$ .

3. Постройте двумя способами отрицание предиката

«Все натуральные числа – четные».

4. Определите, является ли один из предикатов, заданных на множестве действительных чисел, следствием другого:

" $x^2 + 5x - 6 > 0$ " и " $x + 1 = 1 + x$ ".

5. Изобразите на координатной плоскости множество истинности предиката

" $x^2 + y^2 = 1 \vee y < 0$ ".

#### 4. Примеры заданий для самостоятельной работы по теме «Теоремы и их виды»

1. Сформулировать теорему в имплицативной форме:

**Диагонали ромба пересекаются под прямым углом.**

2. Сформулировать теорему в имплицативной форме и с использованием терминов "необходимое условие", "достаточное условие":

**Диагонали прямоугольника равны.**

3. Выделить необходимое и достаточное условия и сформулировать их на языке "если..., то...":

**Треугольник - прямоугольный тогда и только тогда, когда квадрат большей стороны равен сумме квадратов двух других сторон.**

4. Сформулировать теорему в имплицативной форме:

**Для равенства комплексных чисел достаточно, чтобы были равны соответственно их действительные и мнимые части.**

#### 5. Примеры заданий на зачете по дисциплине «Вводный курс математики»

##### БИЛЕТ №0

1. Дана теорема: **Высоты всех боковых граней правильной пирамиды равны между собой.**

Сформулируйте ее с использованием слов:

1) Если ..., то ...;

2) Для того чтобы ..., необходимо ...;

3) Для того чтобы ..., достаточно ....

Сформулируйте обратное, противоположное и контрапозитивное утверждения и оцените их значения истинности.

2. На кругах Эйлера проверьте верность равенства:  $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$ .

3. Является ли отношение равенства треугольников отношением эквивалентности?

4. Выясните, следует ли один предикат из другого:  $|4x - 1| \leq 3$ .  $|4x - 7| \leq -3$ ;

5. Запишите утверждение с помощью кванторов. Постройте его отрицание различными способами. **Все векторы равны.**

6.  $X$  – множество действительных чисел,  $Y$  – множество положительных действительных чисел.

$f$  – отображение, ставящее в соответствие каждому элементу первого множества его куб. Является ли отображение сюръективным, инъективным, биективным?

7. Постройте график функции  $y = ax^2 + bx + c$ , при условиях:  $a > 0, D < 0$ ;  $a < 0, D = 0$ ;  $a > 0, D > 0$ .

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие множества. Числовые множества. Способы задания множеств.
2. Операции над множествами Пересечение, объединение, разность, дополнение множеств.
3. Декартово произведение множеств. Отношения на множествах и способы их задания.
4. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Разбиение множества на классы эквивалентности.
5. Отображение. Множество определения, множество значения отображения. Сужение, распространение отображения. Композиция отображений.
6. Инъекция, сюръекция, биекция.
7. Функция. Способы задания функции. Свойства функций. Виды функций, изучаемых в школьном курсе математики.
8. Математические предложения и выражения. Кванторные слова и кванторы.
9. Логические операции над предложениями (высказываниями и предикатами).
10. Равносильные предложения. Следование.
11. Преобразование отрицания предложений.
12. Теоремы. Необходимые и достаточные условия. Импликативная форма записи теоремы.
13. Прямая и обратная теоремы. Противоположная и противоположная обратной теоремы.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

**Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

## 8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального

пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## 9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

### 9.1 Литература

1. Жолков, С.Ю. Математика и информатика для гуманитариев: учебник для студ. гуманит. спец. Вузов / С.Ю. Жолков. – М.: Гардарики, 2000. – 531с. (26 экз.)
2. Игошин, В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Игошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.- 448с. (43 экз.)
3. Игошин, В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Игошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.- 304с. (43 экз.)
4. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры: учебник для студ. вузов / А.Г. Курош. – СПб: Лань, 2007. – 431 с. (12 экз.)
5. Тимофеева, И.Л. Вводный курс математики: учеб.пособие для студентов учреждений высш. пед. проф. образования / И.Л. Тимофеева, И.Е. Сергеева, Е.В. Лукьянова; под ред. В.Л. Матросова. –М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 240 с. (10 экз.)
6. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488864>

### 9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Портал научной электронной библиотеки-Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

2. Лекция 1. Теория множеств - Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=C3xiaadF0eo>

### 9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus и т.п.

**Разработчик: Днепровская О.А., кандидат педагогических наук, доцент**

**11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2025/2026 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 9 от «21» мая 2025 г.).