

**МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1. В. ДВ 04.01. Вводный курс математики**

**Направление подготовки - 44.03.01 Педагогическое образование**

**Направленность (профиль) – Математика**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма и сроки обучения – очная (4года), заочная (4г., 6 м.)**

**Махачкала  
2021**

Гаджиева З.Д. Рабочая программа дисциплины «Вводный курс математики». —  
Махачкала: ДГПУ, 2021

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры: высшей математики (*протокол №6 от «20» января 2021 г.*)

Зав. кафедрой: Гаджимурадов М.А., к.ф.-м.н., профессор 

Учёного совета факультета МФиИ (*протокол № 8 от «20» апреля 2021 г.*)

Председатель \_Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент 

учебно-методического совета ДГПУ (*протокол №3 от «31» мая 2021 г.*)

Председатель УМС: к.п.н., доцент, Вечедова А.Д. \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Вводный курс математики» являются:

- формирование знаний по вводному курсу математики необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления и математической культуры;
- формирование необходимого уровня подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин;

### Задачи дисциплины

- изучение основных понятий и методов вводного курса математики;
- формирование навыков и умений решать типовые задачи и работать со специальной литературой;
- умение использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в математике, информатике.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Вводный курс математики» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В результате изучения дисциплины «Вводный курс математики» студенты должны:

### **Знать**

Основы вводного курса математики, необходимых для решения математических задач;

### **Уметь**

Применять методы вводного курса математики для решения математических задач;

### **Владеть**

Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПП бакалавриата

Дисциплина **Б.1. В. ДВ 04.01** «Вводный курс математики» входит в предметно-содержательный модуль: (профиль математика) часть, формируемая участниками образовательных отношений направления подготовки 44.03.01. *Педагогическое образование*, профили «Математика» (квалификация – «бакалавр») и изучается в 1 семестре.

Дисциплина «Вводный курс математики» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы в дальнейшем, для освоения математических курсов «Математический анализ», «Алгебра», «Геометрия».

## 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Вводный курс математики» составляет 108 часов. (3 зачетных единиц). 2 часов лек. , 4прак.з. 2 лб.и 100 сам. р.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы отражен в таблице 2.

### Виды учебной работы и их трудоемкость

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Лекции (час) / в том числе практ. направ.	Практические занятия (час) / в том числе практ. направ.	Лаб.зан.	Промежуточный контроль (час)	Самостоятельная работа (час)	Итоговая аттестация
очно	1	108	16/10	16/10	16/10		60	За
Заочная	1	108	4/2	6/4	4/2		94	За

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1 Содержание (дидактика) дисциплины

##### Содержание (дидактика) дисциплины

##### Раздел 1. «Элементы математической логики».

- 1.1. Высказывания, логические операции, таблицы истинности.
- 1.2. Алгебра высказываний.
- 1.3. Предикаты и кванторы.

##### Раздел 2. «Множество и операции над ними.

- 2.1. Понятие множества. Примеры множеств из школьного курса математики.
- 2.2. Равенство множеств, пустое множество, подмножество.
- 2.3. Операции над множествами: объединение, разность, пересечение. Дополнение множества.

##### Раздел 3. «Декартово произведение множеств. Элементы комбинаторики».

- 3.1. Упорядоченная пара. Понятие кортежа. Декартово произведение множеств. Примеры декартовых произведений множеств. График.
- 3.2. Правила суммы и произведения. Размещения без повторов. Перестановки. Сочетания. Свойства числа сочетаний. Бином Ньютона.
- 3.3. Соответствия и отношения. Примеры, приводящие к понятию соответствие. Определение соответствия и его график. Инверсия соответствия: композиция соответствий.
- 3.4.. Отношение как частный случай соответствия. График отношения. Основные свойства отношений.
- 3.5. Отношение эквивалентности и отношение порядка. Разбиение. Отношение линейного порядка.

##### Раздел 4. «Функциональное и взаимно-однозначное соответствие».

- 4.1. Примеры функционального соответствия между множествами. Функция (отображение). Область определения и область значений функции.
- 4.2. График функции. Образ и прообраз множеств при отображении. Композиция двух отображений. Функция многих переменных. Примеры функции многих переменных из школьного курса математики.
- 4.3. Взаимно однозначное соответствие. Обратная функция. Конечные и бесконечные множества. Счетные множества.

## Раздел 5. «Алгебраические операции».

5.1.Примеры операций из школьного курса математики. Определение операции. Бинарная алгебраическая операция, ее свойства.

5.2.Группа, кольцо, поле. Примеры групп, колец, полей.

## Раздел 6. «Действительные числа».

6.1. Краткий обзор школьных знаний о действительных числах построение множества действительных чисел, как расширение множества рациональных чисел.

6.2. Аксиоматическое построение множества действительных чисел. Аксиомы сложения, умножения, порядка. Следствия из аксиом сложения, умножения и порядка.

6.3.Ограниченные и неограниченные множества. Границы числовых множеств.

6.4. Принцип Архимеда и его следствие. Изображение действительных чисел на координатной прямой. Понятие окрестности точки.

6.5..Модуль действительного числа, его свойства и геометрический смысл.

### Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1		Элементы математической логики. Высказывания, логические операции, таблицы истинности. Алгебра высказываний. Предиката и кванторы.
2	2		Понятие множества. Пустое множество. Подмножество, равенство множеств. Числовые множества. Объединение, пересечение и разность множеств. Дополнение и множеств. Алгебра множеств. Упорядоченная пара. Кортж. Декартово произведение множеств. Примеры декартовых произведений. График.
3	3		Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Размещения без повторов. Перестановки. Сочетания. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Соответствия и отношения. Определение соответствия и его график. Область определения и область значения соответствия.
4	3		Отношение, как частный случай соответствия. График отношения. Основные свойства отношений. Отношение эквивалентности порядка. Разбиение. Отношение линейного порядка.
5	4		Примеры функционального соответствия между множествами. Функция. Область определения и область значений. График функции. Образ и прообраз множеств при отображении. Композиция двух отображений. Функции многих переменных. Взаимно однозначное соответствие. Обратная функция. Конечные и бесконечные множества. Счетные множества.
6	5		Определение операции. Бинарная алгебраическая операция, её свойства. Группа, кольцо, поле. Примеры групп, колец, полей.
7	6		Аксиоматическое построение множества действительных чисел. Аксиомы сложения, умножения, порядка. Следствия из аксиом сложения, умножения и порядка.
8	6		Ограниченные и неограниченные множества. Границы числовых множеств. Принцип Архимеда и его следствие.
9	6		Изображение действительных чисел на координатной прямой. Понятие окрестности точки. Модуль действительного числа, его свойства и геометрический смысл.
Итого:			

### Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
-------	--------------------------	--------------	----------------------------

1	1		Высказывания, логические операции, таблицы истинности. Алгебра высказываний. Предиката и кванторы.
2	2		Понятие множества. Примеры множеств из школьного курса математики. Равенство множеств, пустое множество, подмножество.
3	2		Объединение, пересечение и разность множеств. Дополнение множеств. Алгебра множеств.
4	3		Упорядоченная пара. Картеж. Декартово произведение множеств. График.
5	3		Правила суммы и произведения. Размещение без повторений. Перестановки. Сочетание. Свойства числа сочетаний. Бином Ньютона.
6	3		Соответствия и отношения. Определение соответствия и его график. Область определения и область значения соответствий.
7	3		Композиция соответствий. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Обратное соответствие. Отношение, как частный случай соответствия.
8	3		Основные свойства отношений. График отношений. Отношение эквивалентности и отношение порядка. Разбиение. Отношение линейного порядка.
9	4		Функциональное и взаимно однозначное соответствие. Функция (отображение). Область определения и область значений функций. График функции.
10	4		Образ и прообраз множеств при отображении. Композиция 2-х отображений. Функция многих переменных. Взаимно-однозначное соответствие. Обратная функция.
			Конечные и бесконечные множества. Счетные множества.
11.	5		Операции. Определения алгебраической операции. Бинарная алгебраическая операция, её свойства.
12	5		Группа, кольцо, поле.
13.	6		Построение множества действительных чисел, как расширение множества рациональных чисел.
			Аксиоматическое построение множества действительных чисел. Аксиома сложения, умножения, порядка.
14	6		Ограниченные и неограниченные множества. Границы числовых множеств.
			Принцип Архимеда и его следствие. Изображение действительных чисел на координатной прямой.
15	6		Понятие окрестности точки. Модуль действительного числа, его свойства и геометрический смысл.
Итого:			

#### Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Домашнее задание на составление таблиц истинности.	
	2	Составление реферата на тему «Простые и сложные высказывания»	
	3	Написание и оформление отчета о законах логики высказываний, содержащей доказательство законов логики	
	4	Выполнение типового расчета на языке предикатов и кванторов и построения отрицаний.	
Раздел 2	1	Написание реферата на тему: «Основные теоретико-множественные операции и их свойства»	
	2	Домашнее задание на нахождение объединения, пересечения множеств, разности и дополнения.	
	3	Оформление отчета о различных способах доказательства	

		теоретико- множественных тождеств.	
	4	Домашнее задание на упрощение сложных логических формул.	
Раздел 3	1	Написание реферата на тему: «Декартово произведения множеств»	
	2.	Домашнее задание на нахождение декартового произведения множеств любой природы.	
	3	Выполнение расчетно-графического задания на иллюстрацию декартово произведения множеств.	
	4	Написание реферата на тему: «Элементы комбинаторики»	
Раздел 4	1	Изучение теоретического материала к подготовке к лекции по теме: «Функциональное соответствие»	
	2	Подготовка к семинарскому занятию по теме: «Функция (отображение)». Область определения и область значений функции.	
	3	Оформление расчетно-графического задания на тему: «Композиция двух отображений, образ и прообраз множеств при отображении»	
	4	Написание реферата на тему: «Функция многих переменных». Примеры функций многих переменных из школьного курса математики»	
Раздел 5	1	Изучение теоретического материала, содержащего следующие понятия: « Бинарная алгебраическая операция, группа, кольцо, поле»	
	2	Подготовка к семинарскому занятию охватывающему примеры на бинарную операцию, группу, кольцо, поле.	
	3	Написание реферата на тему: «Бинарная алгебраическая операция, группа, кольцо, поле»	
	4	Оформление расчетно-графического задания на тему: «Бинарная алгебраическая операция, группа, кольцо, поле»	
Раздел 6	1	Домашнее задание на повторение или краткий обзор школьных знаний о действительных числах, как расширения множество-рациональных чисел.	
	2	Подготовка к практическому занятию, посвященному аксиоматическому построению множества действительных чисел.	
	3	Оформление реферата на тему: «Ограниченные и неограниченные множества. Границы числовых множеств».	
	4	Изучение теоретического материала на тему: «Принцип Архимеда и его следствие»	
	5	Подготовка к семинарскому занятию и решение примеров на изображение действительных чисел на координатной прямой, на понятие окрестности точки.	
	6	Оформление реферата на тему «Модуль действительного числа»	
			Итого:

## 5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	1	Элементы математической логики.					
	2	Множество и операции над ними.					

	3	Декартово произведение множеств. Элементы комбинаторики.					
2	4	Функциональное и взаимно-однозначное соответствие.					
	5	Алгебраические операции.					
	6	Действительные числа.					
<b>ИТОГО:</b>			<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	<b>зачет</b>

Целью практических и семинарских занятий является контроль усвоения студентами теоретического материала по дисциплине, а также привитие навыков и умений применения полученных знаний при решении экономических задач.

Применяемые технологии при проведении практического занятия:

- ознакомление студентов с целью и задачами занятия;
- фронтальный опрос;
- решение практических задач;
- выполнение контрольных работ;
- подведение итогов и оценка знаний студентов.

#### Темы практических и/или семинарских занятий

##### Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема практического занятия	Трудоемкость (час.)	компетенции
1	1	Высказывания, логические операции, таблицы истинности. Алгебра высказываний. Предиката и кванторы.		УК-1
2	2	Понятие множества. Примеры множеств из школьного курса математики. Равенство множеств, пустое множество, подмножество.		УК-1
3	2	Объединение, пересечение и разность множеств. Дополнение множеств. Алгебра множеств.		УК-1
4	3	Упорядоченная пара. Картеж. Декартово произведение множеств. График.		УК-1
5	3	Правила суммы и произведения. Размещение без повторений. Перестановки. Сочетание. Свойства числа сочетаний. Бином Ньютона.		УК-1
6	3	Соответствия и отношения. Определение соответствия и его график. Область определения и область значения соответствий.		УК-1
7	3	Композиция соответствий. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Обратное соответствие. Отношение, как частный случай соответствия.		УК-1
8	3	Основные свойства отношений. График отношений. Отношение эквивалентности и отношение порядка. Разбиение. Отношение линейного порядка.		УК-1
9	4	Функциональное и взаимно однозначное соответствие. Функция (отображение). Область определения и область значений функций. График функции.		УК-1
10	4	Образ и прообраз множеств при отображении. Композиция 2-х отображений. Функция многих переменных. Взаимно-однозначное соответствие. Обратная функция.		УК-1
		Конечные и бесконечные множества. Счетные множества.		УК-1
11	5	Операции. Определения алгебраической операции. Бинарная алгебраическая операция, её свойства.		УК-1
		Группа, кольцо, поле.		УК-1
12	6	Построение множества действительных чисел, как расширение множества рациональных чисел.		УК-1
		Аксиоматическое построение множества действительных чисел. Аксиома сложения, умножения, порядка.		УК-1

13	6	Ограниченные и неограниченные множества. Границы числовых множеств.		УК-1
14		Принцип Архимеда и его следствие. Изображение действительных чисел на координатной прямой.		УК-1
15	6	Понятие окрестности точки. Модуль действительного числа, его свойства и геометрический смысл.		УК-1
Итого:				

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 6.

Содержание самостоятельной работы по разделам и темам дисциплины

Темы (вопросы) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
Элементы математической логики.	проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов, работа с тестами и заданиями.
Множество и операции над ними.	проработка учебного материала, решение задач, контрольные работы, подготовка и защита реферата, работа с тестами и заданиями, конспектирование отдельных вопросов.
Декартово произведение множеств. Элементы комбинаторики.	проработка учебного материала, подготовка рефератов и докладов к участию в тематических дискуссиях, работа с тестами и заданиями.
Функциональное и взаимно-однозначное соответствие.	проработка учебного материала, обработка аналитических данных, решение задач, контрольные работы, работа с тестами и заданиями, конспектирование отдельных вопросов.
Алгебраические операции.	проработка учебного материала, разбор тестов по данной теме, решение задач, конспектирование отдельных вопросов.
Действительные числа.	проработка учебного материала, разбор тестов по данной теме, решение задач, конспектирование отдельных вопросов.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется методами самообучения и самоконтроля в двух направлениях:

- для закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях;
  - для самостоятельного изучения отдельных тем и вопросов дисциплины.
- Самостоятельная работа осуществляется в виде:
- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
  - проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
  - подготовки сообщений и докладов к семинарам и практическим занятиям, к участию в тематических дискуссиях, работе научного кружка и конференциях;
  - работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами и отчетностью предприятий;
  - поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации, подготовки заключения по обзору информации;
  - выполнения лабораторных, контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
  - решения практических и ситуационных задач;
  - составления аналитических таблиц, графического оформления материала;
  - написания рефератов, докладов;
  - работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки;
  - анализа отчетной информации организаций различных организационно-правовых форм и видов деятельности;
  - моделирования и анализа конкретных проблемных ситуаций;
  - написания выводов и предложений на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при текущем и промежуточном контроле успеваемости обучающегося.

**7. Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине (модулю)**

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования	Процедура оценивания
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации <b>Уметь:</b> решать математические задачи. <b>Владеть:</b> применять системный подход для решения поставленных задач рабочей программе.	Устный опрос, контрольная работа.

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>Знать:</b> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации <b>Уметь:</b> решать математические задачи. <b>Владеть:</b> применять системный подход для решения поставленных задач	Знает основной материал, но допускает неточности, При решении примеров, задач допускает ошибки.	Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.	Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Примерные варианты контрольных работ

#### Контрольные работы для промежуточного и итогового контроля по разделам 1 -2

##### Контрольная работа №1

##### Вариант 1.

- Доказать, что  $\overline{A \vee B} = \overline{A} \wedge \overline{B}$ , где  $A$  и  $B$  высказывания.
- На множестве  $X = \{x/x \in N, x \leq 12\}$  заданы предикаты  $A(x) =$  «Число  $x$  нечетно» и  $B(x) =$  «Число  $x$  - составное». Найти множество истинности предиката  $P(x) = \overline{A(x)} \Rightarrow B(x)$
- Задать множество  $A$  перечислением его элементов  
 $A = \{x/x \in N, x^2 - 7x + 6 \leq 0\}$
- Найти множества  $A \cup B, A \cap B, A/B, B \cup C, B \cap C, A \cap B \cap C, (A \cup B) \cap C$ , если  
 $A = [0, 4], B = (1, 6), C = (-2, 0]$
- Доказать, что для произвольных множеств  $A, B, C$  справедливо равенство  
 $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

6. Дайте геометрическое истолкование декартово произведение  $A \times B$  множеств  $A$  и  $B$ .

$$A = [1, 3], B = (-\infty, 0)$$

7. Постройте графики функций

а)  $y = -\frac{x}{2}$ , б)  $y = x^2 - x + 1$

8. Разложите по формуле биннома Ньютона  $(2u-v)^5$

9. Решите уравнение  $C \frac{x-1}{x+1} = 1$

**Контрольные работы для промежуточного  
и итогового контроля по разделам 3-4**

**Контрольная работа №2**

**Вариант №1**

1. Найдите область определения, область значений и постройте график отношения.

$$\varphi = \{(x, y) \mid (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}, x^2 + y^2 < 9, x \leq 0\}$$

2. Найдите область определения функции

а)  $y = \lg(x-2) + \frac{|x|}{x-3}$       б)  $y = \sqrt[3]{x-1} + 3$

3. Постройте график функций

а)  $y = |x^2 - 5x + 6|$       б)  $y = \text{Sign}(-x)$

4. Привести примеры функций, определенных на  $\mathbb{R}$  и со значением в  $\mathbb{Z}$ .

5. Доказать, что множество рациональных чисел счетно.

6. Доказать, что отношение «<>» строгого порядка в  $\mathbb{R}$ .

**Контрольные работы для промежуточного  
и итогового контроля по разделам 5-6**

**Контрольная работа №3**

**Вариант 1.**

**Вариант №1**

1. Доказать, что в  $\mathbb{R}$  существует лишь единственный нуль.

2. Пусть  $E = \left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$ . Доказать, что  $\inf E = 0$ ,  $\sup E = 1$ .

3. Доказать, что  $|x - y| \geq |x| - |y|$ .

4. Построить графики функций:

a)  $y = |2 - x|$ ,

b)  $y = x^2 + |x|$ ,

c)  $y = |\text{Sgn}x|$ ,

d)  $y = x + 2|x|$ .

5. Найти области определения следующих функций:

1)  $y = \arcsin 2x$ ;

2)  $y = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$ ;

3)  $y = \frac{|x|}{\lg(1-x)}$ .

поверхностями  $x = 0, x = 1, y = 0, y = 1, z = -1, z = 1$ .

### ***Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации(зачет)***

#### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к зачету):**

1. Высказывания, логические операции, таблицы истинности.
2. Алгебра высказываний.
3. Предикаты и кванторы.
4. Понятие множества. Подмножества. Равенство множеств.
5. Числовые множества.
6. Операции над множествами.
7. Универсальное множество. Дополнение множества.
8. Алгебра множеств.
9. Декартово произведение множеств. График.
10. Правило суммы.
11. Правило произведения.
12. Размещения без повторений. Перестановки.
13. Сочетания. Свойства числа сочетаний.
14. Бином Ньютона.
15. Теорема о количестве всех подмножеств  $\Pi$  элементного множества.
16. Соответствие. График. Область определения и область значений соответствия.
17. Композиция соответствий.
18. Отношение как частный случай соответствия. Свойства отношений.
19. Отношение эквивалентности.
20. Разбиение множества на классы.
21. Отношение порядка.
22. Функциональное соответствие. Функция (отображение). Область определения и область значений функции. График функции.
23. Композиция двух отображений.
24. Функция многих переменных. Примеры.
25. Взаимно – однозначное соответствие. Обратная функция.
26. Конечные и бесконечные множества. Счетные множества.
27. Доказать, что множество рациональных чисел  $Q$  счетно.
28. Доказать, что множество целых чисел  $Z$  счетно.
29. Бинарная алгебраическая операция и ее свойства.
30. Группа, примеры.
31. Кольцо, примеры.
32. Поле, примеры.
33. Аксиоматическое построение множества действительных чисел. Аксиомы сложения, умножения, порядка.
34. Следствия из аксиом сложения.
35. Следствия из аксиом умножения.

36. Следствия из аксиом порядка.  
 37. Ограниченные и неограниченные множества. Точные границы.  
 38. Аксиомы непрерывности и ее следствия.  
 39. Принцип Архимеда и его следствие.
40. Изображение действительных чисел на координатной прямой. Понятие окрестности точки.  
 41. Модуль действительного числа, его свойства.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

##### **Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Содержание учебной программы дисциплины «**Вводный курс математики**» реализуется посредством практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Теоретические материалы могут изучаться с использованием основной и дополнительной литературы.

Познавательная активность студентов на лабораторно-практическом занятии обеспечивается рациональным сочетанием словесных, наглядных и практических методов с элементами проектного обучения, работой с различными информационными источниками, решением познавательных и практико ориентированных задач.

Рекомендуемые методы обучения: проектный метод, имитационные упражнения, мозговой штурм, консультация, учебные групповые дискуссии: обсуждения задач (методы, приемы решения, выбор оптимального способа решения, количество возможных случаев для рассмотрения и т.п.) , презентация микроисследований и их обсуждение .

Рекомендуемые методы текущего контроля знаний обучающихся: фронтальный опрос (устный, письменный); защита продуктов, созданных на практических занятиях; тестирование.

Аттестация по предмету осуществляется в форме зачета, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Методические рекомендации для студентов.

В рамках самостоятельной работы необходимо подготовить список вопросов по предлагаемым на обсуждение темам, про решать задания, предлагаемые для самостоятельной работы, пройти тестирование по индивидуальному тесту, выдаваемому преподавателем.

Подготовка к обсуждению и дискуссиям оценивается по следующим критериям:

- 1) количество использованных источников;
- 2) актуальность предложенных на обсуждение вопросов;
- 3) активность, проявленная студентом при обсуждении;
- 4) аналитические способности, продемонстрированные при формулировании выводов и подведении результатов обсуждения.

Набранные студентом баллы	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается экзаменом (зачетом с оценкой)	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается зачетом
---------------------------	---	---

от 0 до 50	неудовлетворительно	не зачтено
от 51 до 64	удовлетворительно	зачтено
от 65 до 74	хорошо	
от 75 до 100	отлично	

Для процедуры оценивания используются тесты, контрольные работы.

Наиболее способным студентам преподаватель рекомендует специальную научную разработку отдельных тем и проблем курса в рамках работы кафедрального кружка студенческого научного общества с последующими выступлениями на ежегодных научных конференциях университета.

*Тестирование:* на практических занятиях реализуется **тестирование** студентов с целью контроля результатов их самостоятельной работы по усвоению основных понятий и тем курса.

**Оценка работы с тестовыми заданиями:**

0- 20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»; 30-50% - «удовлетворительно»; 60-80% - «хорошо»; 80-100% – «отлично».

**Система оценки ответа студента на зачете:**

Оценка "незачтено" выставляется при незнании основных вопросов материала или при наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "зачтено" выставляется при достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Введение в курс математики. Математический анализ : практикум / составители Л. Г. Недре. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. — 20 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86352.html> .
2. Поздняков С.Н. П472 дискретная математика : учебник для студ.везов/С.Н.Поздняков., С.В.Рыбин.-М.:Издательский центр»Академия», 2008.-448с.
3. Игошин В.И. задачник-прктикум по математической логике [Текст]: учеб. Пособие для студентов –заочников физ.мат. пед. Институтов /В.И.Игошин.-Подольск: Академия, 2005.-156с.
4. Закариева А.А. Вводный курс математики. Махачкала. ДГПУ, 2005
5. Копылов В.И. К.66 Курс дискретной математики: Учебное пособие, -СПб.6 Изд-во «Лань», 2011. -208с.
6. Канцедал С.А. К19 Дискретная математика: учеб.пособие /С.А.Канцедал.-М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2011.-224с.
7. Мальцев И.А. М21 Дискретная математика: Учебное пособие. 2-е изд., испр. СПб.: Изд-во «Лань», 2011.- 304с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

1. Коробков С.С. Элементы математической логики и теории множеств [Текст]: учебное пособие /С.С.Коробков;Урал.гос. пед.ун-т-Екатеринбург: [б.и.],1999.=64с.
2. лавров Н.Я.задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов [Текст]/Н.Я.Лавров, Л.Л.Максимова.-5-сизд.-М.:Физмалит, 2004.-256с.
3. Шнеперман Л.Б.Сборник задач по алгебре и теории чисел [Текст]: учеб.пособие для студентов физ.мат. спец. Вузов /Л.Б.Шнеперман.- Минск.: Дизайн ПРО., 2000.-240с.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- 2) Образовательный математический сайт «Экспонента»  
<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/ode/>
- 3) Мир математических уравнений  
<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/methods/meth-ode.htm>
- 4) Allmath.ru . Вся математика в одном месте!  
<http://www.allmath.ru/highermath/mathanalysis/mathanalysis30/mathanalysis.htm>
- 5) Математическое бюро. [http://www.matburo.ru/ex\\_ma.php?p1=madiff](http://www.matburo.ru/ex_ma.php?p1=madiff)
- 6) [Www.mathedu.ru](http://www.mathedu.ru)
- 7) [www.libgen.info](http://www.libgen.info)

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

В рамках самостоятельной работы необходимо подготовить список вопросов по предлагаемому на обсуждение темам, прорешать задания, предлагаемые для самостоятельной работы, пройти тестирование по индивидуальному тесту, выдаваемому преподавателем.

Подготовка к обсуждению и дискуссиям оценивается по следующим критериям:

- 1) количество использованных источников;
- 2) актуальность предложенных на обсуждение вопросов;
- 3) активность, проявленная студентом при обсуждении;
- 4) аналитические способности, продемонстрированные при формулировании выводов и подведении результатов обсуждения.

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ и тестов.
2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы
3. Раздаточный материал для практических занятий.
4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.
5. Электронную базу данных по дисциплине.
6. Рабочие тетради студентов.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

*После изучения теоретического материала студент должен:*

#### **Знать**

Основы вводного курса математики, необходимых для решения математических задач;

#### **Уметь**

Применять методы вводного курса математики для решения математических задач;

#### **Владеть**

Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач.

*Итоговый контроль: - зачет*

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование МИУ.
3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения лекционных и практических занятий имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью и инвентарем. Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов и т.п.