



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»

Институт среднего профессионального образования



Т.П.Хлопова

«26» мая 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ЕН.01 Математика**

44.02.03 Педагогика дополнительного образования

Краснодар 2020

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН 01. Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от «13 » августа 2014 г. № 988 (зарегистрирован в Минюсте России от «25» августа 2014 г. № 33825)

Дисциплина- ЕН 01. Математика

Форма обучения - очная

Учебный год 2020\2021

2 курс 3 семестр

всего 96 часов, в том числе:

лекции 32 часа

практические занятия 32 часа

самостоятельные занятия 26 часов

консультации 6 часов

форма итогового контроля 3 семестр – дифференцированный зачет

Составитель: Туйбаева Л.И.

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин педагогических специальностей

Протокол № 10 от «25» мая 2020 г.

Председатель ПЦК А. Ш. Гучетль

Рецензенты:

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Технологии и предпринимательства», ФГБОУ ВО КубГУ	О.В. Гребенников	<i>О.В. Гребенников</i>
Директор государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Краснодарского края «Дворец творчества»	Л.М. Величко	<i>Л.М. Величко</i>

ЛИСТ  
Согласования рабочей учебной программы по учебной дисциплине  
ЕН.01 «Математика»

Специальность среднего профессионального образования

44.02.03 «Педагогика дополнительного образования»

Зам. директора ИНСПО

\_\_\_\_\_ Е.И. Рыбалко

«12» мая 2020 г.

Директор научной библиотеки КубГУ

\_\_\_\_\_ М.А. Хуаде

«28» апреля 2020 г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-информационного обеспечения образовательной программы

\_\_\_\_\_ И.В. Милюк

«21» апреля 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
1.1 Область применения программы .....	5
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: .....	5
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: .....	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций) .....	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	7
2.2. Структура дисциплины: .....	7
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	8
2.4. Содержание разделов дисциплины .....	12
2.4.1. Занятия лекционного типа .....	12
2.4.2. Практические занятия.....	12
2.4.3. Содержание самостоятельной работы .....	13
2.4.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	14
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	15
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций.....	15
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий.....	15
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	15
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения .....	15
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
5.1. Основная литература .....	16
5.2. Дополнительная литература .....	16
5.3. Периодические издания .....	16
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	16
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	20
7.1. Паспорт фонда оценочных средств.....	20
7.2. Критерии оценки результатов обучения .....	21
7.3. Оценочные средств для проведения для текущей аттестации .....	22
7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации .....	27
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации .....	27
7.4.2. Образец практического задания к экзаменационному билету.....	28
8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕТОВ – ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ...	28
9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	29

## **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Математика»**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика», является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин. Для освоения дисциплины «Математика» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения математики в общеобразовательной школе и при изучении дисциплины БД.03 Математика: алгебра и начало математического анализа; геометрия.

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов системы знаний основ математики, умений и навыков их применять как базы для развития профессиональных компетенций.

#### **Задачи дисциплины:**

1. Формирование системы знаний, умений и навыков в области математики.
2. Актуализация межпредметных связей, способствующих пониманию роли и места практического использования законов математики как основы для формирования профессиональных компетенций.
3. Ознакомление с основными понятиями, правилами и алгоритмами, использующимися в профессиональной деятельности.
4. Развитие умения самостоятельной работы с учебными пособиями и другой математической литературой.
5. Формирование навыков самостоятельной работы студентов по углублению и расширению математических знаний и формированию необходимых компетенций.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Математика» студент должен

#### **Знать:**

- 1) понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;
- 2) способы обоснования истинности высказываний;
- 3) понятия положительной скалярной величины, процесс ее измерения;
- 4) стандартные единицы величины и соотношения между ними;
- 5) правила приближенных вычислений и нахождения процентного соотношения;
- 6) методы математической статистики;
- 7) статистические методы обработки результатов исследований.

#### **Уметь:**

- 8) применять математические методы для решения профессиональных задач;
- 9) определять отношения между множествами, выполнять операции над множествами;
- 10) определять и обосновывать истинность высказываний;
- 11) анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически;
- 12) выполнять приближенные вычисления, находить процентное соотношение;
- 13) проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований;
- 14) определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

15) осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимые для постановки и решения профессиональных задач;

16) оформлять результаты исследовательской работы;

17) готовить и оформлять отчеты, рефераты.

**Иметь практический опыт (владеть):**

18) различными методами решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

19) поиском, анализом и оценкой информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;

20) организацией собственной деятельности;

21) различными методами организации исследовательской и проектной деятельности в области дополнительного образования.

**1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)**

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	Иметь практический опыт (владеть):
1.	ОК-2	организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	методы решения профессиональных задач; технологию обучения математике учащихся начальной школы с использованием компьютера (1-6)	рефлексировать свою интеллектуальную деятельность; определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (8-15)	различными методами решения профессиональных задач; организацией собственной деятельности; (18-20)
2.	ОК-4	осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Необходимую информацию для постановки и решения профессиональных задач (1-6)	анализировать учебно-методические материалы, обеспечивающие учебный процесс; осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимые для постановки и решения профессиональных задач (8-15)	поиском, анализом и оценкой информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач (18-20)
	ПК-3.5	участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области дополнительного образования	методы исследования в области дополнительного образования; методику организации исследовательской работы. (1-7)	организовывать проектную деятельность в области дополнительного образования; осуществлять грамотное педагогическое руководство по организации исследовательской работы. (8-17)	различными методами организации исследовательской и проектной деятельности. (18-21)

**1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

Учебный курс рассчитан на изучение в течение двух семестров (2 курс 3 семестр), содержит лекционный материал, практические занятия.

По учебному плану специальности на эту дисциплину отводится 96 часов. Из них 64 часа – на аудиторные занятия и 32 часа – на самостоятельную работу студентов. Аудиторные занятия включают 32 часа – лекций и 32 часа – семинарских занятий. В учебном плане специальности запланированы следующие формы контроля знаний студентов: дифференцированный зачет – в 3-ем семестре.

## 2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость часов	
	3 семестр	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>	
<i>Лекции (Л)</i>	<b>32</b>	
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	<b>32</b>	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	<b>-</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>26</b>	
в том числе:		
Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала, в виде реферата, подготовка к зачету и др.	<b>26</b>	
Консультация	<b>6</b>	
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>дифференцированный зачет</b>	

### 2.2. Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре.

№	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	Консультации к контрольной работе, к тестированию
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Элементы логики. Основы теории множеств	18	6	6	-	4	2
2.	Математические предложения. Высказывания	22	8	6	-	4	4
3.	Величины и их измерение	20	6	8	-	6	
4.	Приближенные вычисления	18	6	6	-	6	
5.	Элементы математической статистики	18	6	6	-	6	
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>96</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>6</b>

### 2.3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Наименование	Содержание учебного материала, теоретические и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>3 семестр</b>			
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы теории множеств</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p><i>Теоретическое занятие</i></p> <p>Вводная часть. Место и значение курса математики в системе подготовки учителя начальных классов. Множества и операции над ними: понятие множества и элемента множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Равные множества. Универсальное множество. Числовые множества. Подмножество. Круги Эйлера.</p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Множество. Элемент множества. Пустое множество. Обозначение. Числовые множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Подмножества. Универсальное множество. Круги Эйлера.</p> <p><i>Самостоятельная работа</i> Конечные и бесконечные множества</p>	2	ознакомительный
		2	репродуктивный
		2	продуктивный
<b>Тема 1.2.</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p><i>Теоретическое занятие</i></p> <p>Операции над множествами: пересечение, объединение, разность, дополнение. Законы операций над множествами. Декартово произведение двух множеств. Понятие упорядоченной пары. Свойства декартова произведения. Понятие разбиения множества на классы. Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех свойств.</p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Пересечение множеств. Свойства пересечения множеств. Объединение множеств. Свойства объединения множеств. Разность множеств. Дополнение к подмножеству. Формулы де Моргана. Декартово произведение двух множеств. Свойства декартова произведения. Способы задания декартова произведения двух множеств. Графическое изображение декартова произведения двух числовых множеств. Условия разбиения множества на классы (на попарно-непересекающиеся</p>	4	ознакомительный
			репродуктивный
		4	продуктивный



	<p>подмножества).</p> <p>Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех свойств. Классификация.</p> <p>Применение разбиения множества на классы к решению текстовых задач.</p> <p>Графическое изображение декартова произведения двух числовых множеств.</p> <p><i>Самостоятельная работа</i> Соотношения между множествами и их доказательство.</p> <p>Консультации к контрольной работе, к тестированию.</p>	2	
		2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Математические предложения. Высказывания.</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<p><b><i>Содержание учебного материала</i></b></p> <p><i>Теоретическое занятие</i></p> <p>Понятие высказывания. Значения истинности высказывания. Понятие высказывательной формы. Структура составного предложения. Определение истинности составного предложения. Понятие конъюнкции двух высказываний. Таблица истинности для конъюнкции высказываний.</p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Задачи на распознавание высказываний. Таблица истинности для дизъюнкции высказываний.</p> <p><i>Самостоятельная работа</i> Понятие дизъюнкции двух высказываний.</p>	4	
		2	
		2	
<b>Тема 2.2.</b>	<p><b><i>Содержание учебного материала</i></b></p> <p><i>Теоретическое занятие</i></p> <p>Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний и высказывательных форм.</p> <p>Квантор общности. Запись и прочтение высказываний с квантором общности. Квантор существования. Запись и прочтение высказываний с квантором существования.</p> <p>Отрицание высказывания. Таблица истинности для отрицания.</p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Способы построения отрицаний конъюнкции и дизъюнкции двух высказываний.</p> <p>Построение отрицания высказывательных форм.</p> <p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Законы де Моргана.</p>	2	
		2	
		1	

<b>Тема 2.3.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b> <i>Теоретическое занятие</i> Отношение логического следования и равносильности между предложениями. Структура теоремы. Определение логического следования. Обозначение. Импликация двух высказываний. Таблица истинности для импликации. Отношение равносильности между предложениями. Обозначение. Эквиваленция двух высказываний, таблица истинности для эквиваленции. <i>Практические занятия</i> Решение задач на распознавание объектов. <i>Самостоятельная работа</i> Понятие теоремы. Структура теоремы. Консультации к контрольной работе, к тестированию.	2   2  1  4	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Величины и их измерение.</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b> <i>Теоретическое занятие</i> История создания системы единиц величины. Понятие положительной скалярной величины. Определение скалярной величины. Натуральное число как мера отрезка. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Сумма и разность натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Произведение и частное натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. <i>Практические занятия</i> Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Смысл суммы и разности. Смысл произведения и частного, полученных в результате измерения величин. <i>Самостоятельная работа</i> Численное значение величин.	6      8     6	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Расширение множества натуральных чисел. Приближенные вычисления.</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b> <i>Теоретическое занятие</i> Действительные числа. Правила округления чисел и действия с приближенными числами.	6	ознакомительный

	<i>Практические занятия</i> Правила приближенных вычислений. Десятичное измерение длины отрезка. Сумма, разность, произведение и частное положительных действительных чисел. Действия с приближенными числами. <i>Самостоятельная работа</i> Правила округления чисел.	6	репродуктивный
		6	продуктивный
<b>Раздел 5.</b>	<b>Элементы математической статистики</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 5.1.</b>	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Теоретическое занятие</i> Исторические сведения возникновения и развития математической статистики. Основные понятия математической статистики. Методы математической статистики. Отбор исследуемых объектов. Способы представления результатов наблюдений. Методы статистической обработки результатов наблюдений. <i>Практические занятия</i> Решение типовых статистических задач. Планирование процесса математической обработки экспериментальных данных. Проведение практических расчетов по имеющимся экспериментальным данным с использованием компьютера. Применение компьютерное моделирование педагогического эксперимента. Применение математических методов для решения профессиональных задач. <i>Самостоятельная работа</i> Правила округления чисел. Проведение элементарной статистической обработки информации и результатов исследований, представление полученных данные графически.	6	Ознакомительный
		6	репродуктивный
		6	продуктивный
<b>Всего часов:</b>		<b>96</b>	

Уровень освоения: 1 – легкий, 2 – относительно легкий, 3 – сложный.

## 2.4. Содержание разделов дисциплины

### 2.4.1. Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<i>3 семестр</i>			
1.	Основы теории множеств	Вводная часть. Место и значение курса математики в системе подготовки учителя начальных классов. Множества и операции над ними: понятие множества и элемента множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Операции над множествами. Декартово произведение двух множеств. Понятие упорядоченной пары. Свойства декартова произведения. Понятие разбиения множества на классы.	У. Т.
2.	Математические предложения. Высказывания	Высказывания и высказывательные формы. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм. Решение задач на распознавание объектов. Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний и высказывательных форм. Отношения следования и равносильности между предложениями.	У.
3.	Величины	История создания системы единиц величины. Понятие положительной скалярной величины. Определение скалярной величины. Натуральное число как мера отрезка. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Сумма и разность натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Произведение и частное натуральных чисел, полученных в результате измерения величин.	У. Р. Т.
4.	Приближенные вычисления	Действительные числа. Правила округления чисел и действия с приближенными числами. Правила приближенных вычислений. Нахождение процентного соотношения.	У. Т.
5.	Элементы математической статистики	Исторические сведения возникновения и развития математической статистики. Основные понятия математической статистики. Методы математической статистики. Отбор исследуемых объектов. Способы представления результатов наблюдений. Методы статистической обработки результатов наблюдений.	У. Р. Т.
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос.			

### Занятия семинарского типа

не предусмотрены

### 2.4.2 Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<i>3 семестр</i>			
1.	Основы теории множеств	Вводная часть. Место и значение курса математики в системе подготовки учителя начальных классов. Множества и операции над ними: понятие множества и элемента множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Операции над множествами. Декартово произведение двух множеств. Понятие упорядоченной пары. Свойства декартова произведения. Понятие разбиения множества на классы.	КР. У. Т.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
2.	Математические предложения	Высказывания и высказывательные формы. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм. Решение задач на распознавание объектов. Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний и высказывательных форм. Отношения следования и равносильности между предложениями.	КР. У.
3.	Величины	Понятие положительной скалярной величины. Натуральное число как мера отрезка. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Сумма и разность натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Произведение и частное натуральных чисел, полученных в результате измерения величин.	У. Т. Р.
4.	Расширение множества натуральных чисел	Действительные числа. Правила округления чисел и действия с приближенными числами. Правила приближенных вычислений. Нахождение процентного соотношения.	У. Т.
5.	Элементы математической статистики	Основные понятия математической статистики. Методы математической статистики. Отбор исследуемых объектов. Способы представления результатов наблюдений. Методы статистической обработки результатов наблюдений.	У. Т. Р.
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

### Лабораторные занятия

Лабораторные занятия - не предусмотрены

### Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы – не предусмотрены

#### 2.4.3 Содержание самостоятельной работы

##### Примерные темы рефератов, докладов с компьютерной презентацией

1. Теория множеств и школьная математика.
2. Тайны бесконечности. Бесконечные множества. Счетные и несчетные множества.
3. Практическое применение математики.
4. Историческое развитие представления человека о числе.
5. Старинные меры.
6. Скалярные величины и способы их вычисления.
7. Римская нумерация.
8. «Математические игры» М. Гарднера.
9. Математическая символика: ее появление и развитие.
10. Русские математики (П.Л.Чебышев и др.)

##### Критерии самооценки, взаимооценки научно-познавательных работ

- Оформление работы /от 2 до 5 баллов/
- Соответствие заявленной теме /от 2 до 5 баллов/
- Полезность информации /от 2 до 5 баллов/
- Занимательность информации /от 2 до 5 баллов/
- Использование различных форм отчёта /от 2 до 5 баллов/
- Используемые источники знаний /от 2 до 5 баллов/

##### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если по всем критериям получено 5 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если по всем критериям получено от 4-х – до 5-ти баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если по половине критериев выставлено 3 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если по половине критериев выставлено 2 балла.

#### 2.4.4 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ходе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- самостоятельное изучение некоторых вопросов (конспектирование);
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к практическим занятиям;
- самостоятельное выполнение домашних заданий;
- подготовку реферата по одной из проблем курса.

Кроме перечисленных источников студент может воспользоваться поисковыми системами сети Интернет по теме самостоятельной работы.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим занятиям.

На самостоятельную работу обучающихся отводится 36 часов учебного времени.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Отбор и подготовка материала по ключевым теоретическим вопросам лекционного курса, подготовка к тестированию, дифференциальному зачету	Высшая математика : учебник и практикум для СПО / Хрипунова М. Б. [и др.] ; под общ. ред. И. И. Цыганок — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 472 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/9F7E3B75-205B-4A07-BC42-5435FB5726E8">www.biblio-online.ru/book/9F7E3B75-205B-4A07-BC42-5435FB5726E8</a> .
2.	Решение практических заданий, выполнение домашней работы	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / Гмурман В. Е. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 479 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-4997-1. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/6AB2913B-ECB0-45DF-AFE5-DBD442DECA4C">www.biblio-online.ru/book/6AB2913B-ECB0-45DF-AFE5-DBD442DECA4C</a> .
3.	Реферат с компьютерной презентацией	Высшая математика : учебник и практикум для СПО / Хрипунова М. Б. [и др.] ; под общ. ред. И. И. Цыганок — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 472 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/9F7E3B75-205B-4A07-BC42-5435FB5726E8">www.biblio-online.ru/book/9F7E3B75-205B-4A07-BC42-5435FB5726E8</a> .

--	--	--

### 3. Образовательные технологии

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

#### 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	Основы теории множеств	Информационно-объяснительная лекция, проблемное изложение	2
2	Математические предложения. Высказывания	Интерактивная лекция	2
Итого по курсу			4
в том числе интерактивное обучение*			4

#### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1.	Величины	Презентация	2
2.	Элементы математической статистики	Презентация	4
Итого по курсу			6

### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.** Кабинет математических дисциплин: Специализированная мебель и системы хранения (доска классная, стол и стул учителя, столы и стулья ученические, шкафы для хранения учебных пособий, системы хранения таблиц и плакатов); технические средства обучения (рабочее место учителя: компьютер учителя, видеопроектор, экран, лицензионное ПО); демонстрационные учебно-наглядные пособия (комплект стендов).

#### 4.2 Перечень необходимого программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows 10 (дог.№77-АЭФ/223-ФЗ2017 от 03.11.2017, корпоративная лицензия); Пакет программ Microsoft Office Professional Plus (дог. №77-АЭФ/223-ФЗ\2017 от 03.11.2017, корпоративная лицензия); Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License (контракт №69-АЭФ/223-ФЗ от 11.09.17 от корпоративная лицензия); 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно); Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно); K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно); WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно); Foxit Reader – прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено бессрочно).

### 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### 5.1 Основная литература:

1. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ивашев-Мусатов О. С. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 224 с. — (Серия : Бакалавр. Академический

курс). — ISBN 978-5-9916-7981-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/BB281C15-FCBA-4362-B6C4-7A861A37F8A8](http://www.biblio-online.ru/book/BB281C15-FCBA-4362-B6C4-7A861A37F8A8).

2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / Гмурман В. Е. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 479 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-4997-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/6AB2913B-ECB0-45DF-AFE5-DBD442DECA4C](http://www.biblio-online.ru/book/6AB2913B-ECB0-45DF-AFE5-DBD442DECA4C).

3. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / Хрипунова М. Б. [и др.] ; под общ. ред. И. И. Цыганок — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 472 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/9F7E3B75-205B-4A07-BC42-5435FB5726E8](http://www.biblio-online.ru/book/9F7E3B75-205B-4A07-BC42-5435FB5726E8).

## **5.2. Дополнительная литература:**

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для СПО / Васильев А. А. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05176-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/0BB8E7EC-3160-4D87-9EF6-36BCFB7363B5](http://www.biblio-online.ru/book/0BB8E7EC-3160-4D87-9EF6-36BCFB7363B5).

2. Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник : учебное пособие для СПО / Палий И. А. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 236 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04643-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/5F0EFDC5-6B76-4D31-A08C-9A3C973698D1](http://www.biblio-online.ru/book/5F0EFDC5-6B76-4D31-A08C-9A3C973698D1).

## **5.3 Периодические издания**

1. Журнал «Начальная школа»
2. Журнал «Завуч начальной школы»
3. Журнал «Начальное образование»
4. Базы данных компании «Ист Вью» (<http://dlib.eastview.com>)

## **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>);
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>);
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Образовательный портал "Учеба" (<http://www.ucheba.com/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" (<https://pushkininstitute.ru/>);
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru/>);
9. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>);
10. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
11. Справочно-информационный портал "Русский язык" (<http://gramota.ru/>);
12. Служба тематических толковых словарей (<http://www.glossary.ru/>);
13. Словари и энциклопедии (<http://dic.academic.ru/>);
14. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети)

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Математика» нацелена на формирование общеучебных компетенций, таких как способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики, понимание основных фактов, концепций, принципов и теорий.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.



Успешное изучение дисциплины требует систематического посещения занятий, активной работы на практических занятиях, выполнения учебных заданий преподавателя и самостоятельной работы студента, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Освоение дисциплины предусматривает следующие виды учебных занятий:

#### 1. Лекция.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

#### 2. Практические занятия.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки рефератов, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Математика».

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Математика» включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к контрольной работе;
- индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам.

На самостоятельную работу студентов отводится 36 часов учебного времени. Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умения грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями. Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Ведение конспекта является необходимым видом учебной деятельности. Поскольку конспект:

- в полном объеме оценивается как разновидность письменного ответа на изучаемые

вопросы;

- служит базой для устного ответа на семинаре по одному из вопросов рассматриваемого плана;
- сведения из конспекта могут выступать в качестве источника дополнений к ответам других студентов.

Организация текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется путём устного опроса, письменных контрольных работ, подготовки рефератов.

К основным видам самостоятельной работы относится:

- Написание реферата.
- Создание презентаций.

1. *Написание реферата* – это объёмный вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях.

Реферат является самостоятельной научной работой, содержащей обзор состояния сферы предполагаемого исследования. Тема реферата выбирается студентом из программы или же студент может предложить свою, заранее ее согласовав с преподавателем.

#### **Требования к оформлению реферата:**

Объем реферата 15–20 стр. (включая список литературы и приложения).

Структура реферата:

- титульный лист;
- содержание;
- введение (объем 1–2 стр.);
- основная часть 1–3 главы (обзор исследований по данной проблематике, результаты исследований автора по указанной теме, возможные направления дальнейших исследований);
- заключение (1–2 стр.);
- список используемой литературы (10–15 наименований). Список располагается в алфавитном порядке. Интернет источники указываются в конце списка, с сохранением нумерации.

Шрифт — Times New Roman. Размер шрифта 14. Интервал 1,5. Нумерация страниц в низу, по центру листа, арабскими цифрами. Поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – по 2 см. Абзац – 1,25см. В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках, номер указывает на источник в списке литературы. Титульный лист **не нумеруется**. Начало нумерации со 2 стр.

Реферат скрепляется в папку-скоросшиватель.

На подготовку и выполнение реферата отводится 6 часов.

#### **Критерии оценки по реферату:**

– оценка «отлично» выставляется студенту, если выбранная тема актуальна, в тексте она представлена логично, полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы. Умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал. Выражено свое отношение к теме и описаны собственные оригинальные идеи. Привлечены новейшие работы по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.). Требования к оформлению реферата соблюдены. Выдержан литературный стиль. Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если выражена актуальность выбранной темы. Логичность изложения. Тема раскрыта недостаточно полно. Объем соответствует требованиям к данному виду работ. Недостаточно аргументированы собственные идеи. Требования к оформлению реферата соблюдены. Выдержан литературный стиль. Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если: выбранная тема актуальна, но недостаточно полно раскрыта. Объем не соответствует требованиям к данному виду работ. Слабо отражены собственные идеи, но текст выстроен логично и

последовательно. Требования к оформлению реферата соблюдены частично. Не выдержан литературный стиль. Присутствуют орфографические и синтаксические ошибки, стилистические погрешности;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не предоставил работу.

2. *Создание презентаций* – вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде.

#### **Требования к компьютерной презентации:**

Серией слайдов студент передаёт содержание темы своего исследования, её главную проблему и социальную значимость. Слайды позволяют значительно структурировать содержание материала и, одновременно, заостряют внимание на логике его изложения. Происходит постановка проблемы, определяются цели и задачи, формулируются вероятные подходы её разрешения. Слайды презентации должны содержать логические схемы реферируемого материала.

Студент при выполнении работы может использовать картографический материал, диаграммы, графики, звуковое сопровождение, фотографии, рисунки и другое. Каждый слайд должен быть аннотирован, то есть он должен сопровождаться краткими пояснениями того, что он иллюстрирует. Во время презентации студент имеет возможность делать комментарии, устно дополнять материал слайдов. После проведения демонстрации слайдов студент должен дать личную оценку значимости изученной проблемной ситуации и ответить на заданные вопросы.

*Роль студента:* изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное; установить логическую связь между элементами темы; представить характеристику элементов в краткой форме; выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы; оформить работу и предоставить к установленному сроку.

#### **Критерии оценки компьютерной презентации:**

– оценка «отлично» выставляется студенту, если актуальность выбранной темы представлена и подтверждена примерами из литературы и практики. Презентация четко структурирована и логично иллюстрирует содержание рассматриваемой темы, в ней представлены различные форматы: текстовые, табличные, рисунки, диаграммы и т.п., а также анимация и эффекты.

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если актуальность темы четко выражена, но слабо подтверждена примерами из литературы или практики. Попытки представить убедительные доводы есть, но они недостаточны. Нечетко структурировано изложение. Содержание изучаемой проблемы раскрыто полно, логично. Определена система рассматриваемых понятий. Презентация четко и логично иллюстрирует содержание рассматриваемой темы, в ней представлены различные форматы: текстовые, рисунки, а также анимация и эффекты.

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если актуальность выбранной темы представлена недостаточно. Недостаточная убедительность представленных доводов. Большая привязка к тексту. Отношение к представляемой теме недостаточно выражено. Раскрыто содержание изучаемой проблемы. Определена система рассматриваемых понятий. Презентация составлена в текстовом формате, без анимации, эффектов. Бакалавр неэффективно использует мультимедийные средства;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не предоставил работу.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по

предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Формой итогового контроля является экзамен.

#### **Методические рекомендации к сдаче дифференцированного зачета.**

Студенты обязаны сдать диф. зачет и в соответствии с расписанием и учебным планом. Диф. зачет по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Принимающему диф. зачет преподавателю предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Результат сдачи диф. зачета заносится преподавателем в зачетную ведомость и зачетную книжку.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ полный, развёрнутый, студент отвечает без наводящих вопросов и может привести примеры. Все практические работы по дисциплине выполнены.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответ неполный, неточный, студент затрудняется привести примеры. Все практические работы по дисциплине выполнены.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответ неразвёрнутый, студент недостаточно владеет профессиональным терминологическим аппаратом, ответ только с использованием наводящих вопросов. Выполнено две трети практических работ по дисциплине.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответа нет; если знания отрывочные. Не выполнено две трети практических работ по дисциплине.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **7. Оценочные средства для контроля успеваемости**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Элементы логики. Основы теории множеств	<b>ОК-2, ОК-4</b>	1.Тест. 2. Задания для контрольной работы. 3. Перечень вопросов для устного опроса.
2.	Математические предложения. Высказывания	<b>ОК-2, ОК-4</b>	1. Задания для контрольной работы. 2. Перечень вопросов для устного опроса.
3.	Величины и их измерение	<b>ОК-2, ОК-4</b>	1.Тест. 2.Перечень тем для рефератов. 3. Перечень вопросов для устного опроса. 4. Задания для контрольной работы.
4.	Приближенные вычисления	<b>ОК-2, ОК-4, ПК-3.5</b>	1. Задания для контрольной работы.

			2. Перечень вопросов для устного опроса.
5.	Элементы математической статистики	<b>ОК-2, ОК-4, ПК-3.5</b>	1. Задания для контрольной работы. 2. Перечень вопросов для устного опроса. 3. Перечень тем для рефератов.

## 7.2. Критерии оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных самостоятельных заданий.

*Реферат* – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат оценивается по количеству обработанных источников, глубине анализа проблемы, качестве обоснования авторской позиции, глубине раскрытия темы.

*Доклад* – публичное, развернутое, сообщение по определённому вопросу, основанное на привлечении изученных документальных данных. *Доклад* – это сообщение, содержимое которого представляет информацию и отражает суть вопроса или исследования применительно к рассматриваемой или изучаемой ситуации. Цель *доклада* – информирование кого-либо о чём-либо. Тем не менее, *доклады* могут включать в себя рекомендации, предложения или другие мотивационные элементы.

*Сообщение* – небольшое публичное выступление на выбранную тему, публичное изложение частного вопроса рассматриваемой темы.

*Зачет* – форма итоговой проверки знаний и навыков студентов, полученных на лекционных и практических занятиях, а также их обязательных самостоятельных работ (конспектов, планов занятий и др.).

### Критерии оценки знаний студентов в целом по дисциплине:

**«отлично»** – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

**«хорошо»** – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

**«удовлетворительно»** – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

**«неудовлетворительно»** – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль может проводиться в форме:

- фронтальный устный опрос;
- письменная контрольная работа;
- защита реферата;
- тестирование.

Форма аттестации	Знания	Умения	Владения (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Устный опрос по темам	Контроль знаний по темам (определения, правила, теоремы)	Оценка умения различать конкретные понятия, формулировать определения, правила, доказывать теоремы	Оценка навыков работы с конспектами лекций, литературными источниками, практических занятий с учебником	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Письменная контрольная работа	Контроль знаний по темам (определения, правила, теоремы)	Оценка умения различать конкретные понятия, формулировать определения, правила, доказывать теоремы	Оценка навыков работы с конспектами лекций, литературными источниками, практических занятий с учебником	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные работы по темам прилагаются (в ФОС)
Защита реферата	Контроль знаний по теме (отдельные вопросы материала)	Оценка умения анализировать, обобщать и систематизировать материал по теме	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Темы рефератов прилагаются
Тестирование	Контроль знаний по всему курсу	Оценка умений применять теоретические знания для решения практических задач	Оценка навыков работы с конспектами лекций и практических занятий с учебником	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные вопросы	Вопросы прилагаются

### Примерные вопросы для устного опроса

1. Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств.
2. Собственные и несобственные подмножества. Отношения между множествами. Универсальное множество. Свойства, связывающие операции пересечения и объединения множеств.
4. Декартово произведение множеств и его свойства.
5. Разбиение множества на классы.
6. Соответствия между элементами множеств и способы их задания.
7. Понятие отношения между элементами множества. Свойства отношений и их виды.
8. Отображение. Виды отображений. Взаимно-однозначное отображение.
9. Операции над высказываниями (конъюнкция, дизъюнкция).
10. Кванторы общности и существования. Структура высказываний, содержащих кванторы.
11. Способы установления значений истинности высказываний с кванторами.
12. Отрицание высказываний. Правила построения отрицания конъюнкции и дизъюнкции высказываний
13. Отношения логического следования и равносильности между предложениями.
14. Количественные натуральные числа. Счет.
15. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Приближенные значения величин. Погрешность приближения. Оценка погрешности.
18. Источники и виды погрешностей.
19. Абсолютная и относительная погрешность.

20. Правила округления чисел и действия с приближенными числами.
21. Генеральная совокупность и выборка.
22. Статистический ряд. Графическое представление статистических рядов.
23. Понятие о статистической гипотезе.
24. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы.

### Примерные задания для контрольных работ

Задания для контрольной работы № 1 по теме:

*Элементы теории множеств*

1. Найдите объединение, пересечение и разность (дополнение) множеств:

а)  $A = \{a, b, c, d, e, f, \}$ ,  $B = \{b, d, e, g, h\}$ ;

б)  $A = \{x: -\frac{2}{3} \leq x \leq \frac{7}{4}\}$ ,  $B = \{x: -\frac{1}{4} \leq x \leq 2\}$ .

2. Дано множество  $P = \{3, 5, 7, 9\}$ . Образуйте все возможные его подмножества. Сколько их должно быть?

3. Изобразите на координатной плоскости элементы декартова произведения множества:

а)  $X \times Y$ , если  $X = \{x: x \in \mathbf{Z}, -3 \leq x \leq 3\}$ ,  $Y = \{y: y \in \mathbf{R}, -1 \leq y \leq 2\}$ ;

б)  $X \times X$ , если  $X = \{x: x \in \mathbf{R}, -1 \leq x \leq 6\}$ .

4. Даны множества:  $P = \{x: x \in \mathbf{R}, \frac{11}{4} \leq x \leq \frac{32}{5}\}$ ,  $Q = \{x: x \in \mathbf{R}, \frac{19}{7} \leq x \leq \frac{19}{3}\}$ ,  $S = \{x: x \in \mathbf{R}, 3 \leq x \leq 15\}$ . Укажите характеристическое свойство элементов множества  $S \setminus P \cap Q$ .

5. Отношение  $T$  – «иметь одно и тоже число делителей» – задано на множестве  $X = \{1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11\}$ . Является ли  $T$  отношением эквивалентности? Отношением порядка?

6. На множестве  $X = \{2, 3, 4, 5, 6\}$  заданы отношения «больше» и «больше или равно». Постройте графы прямого, обратного и противоположного отношений, а также сформулируйте их свойства. Какое из них обладает свойством рефлексивности? Почему?

Задания для контрольной работы № 2 по теме:

*Высказывания:*

а) виды высказываний;

б) логические операции над высказываниями;

в) высказывания с кванторами.

2. Высказывательные формы (предикаты):

а) область определения и область истинности предиката;

б) логические операции над предикатами;

в) решение задач на распознавание.

3. Отношения логического следования и равносильности между предложениями.

4. Умозаключения и их виды.

5. Индуктивные и дедуктивные умозаключения;

6. Полная и неполная индукция;

7. Схемы дедуктивных умозаключений;

8. Проверка правильности рассуждений при помощи кругов Эйлера.

9. Способы математического доказательства.

Образец контрольной работы №2

1. Даны предикаты  $P(x)$ : « $x+2 > 8$ » и  $Q(x)$ : « $2x+1 > 5$ »,  $x \in \mathbf{R}$ .

1) Определите множество истинности предикатов:

а)  $P(x) \wedge Q(x)$ ; б)  $P(x) \Leftrightarrow Q(x)$  и изобразите на диаграммах Эйлера-Венна.

2) Укажите, какой из предикатов логически следует из другого.

3) Разными способами сформулируйте импликацию предикатов, используя термины «необходимое условие», «достаточное условие».

2. Дана теорема: «Для того, чтобы четырехугольник был прямоугольником. ... Чтобы он был параллелограммом». Вместо многоточия вставьте слова «необходимо и достаточно» так, чтобы получилось истинное высказывание. Затем сформулируйте теорему. Используя слова «если...»,

то...». Составьте по данной импликации еще три теоремы (обратную, противоположную данной и обратную противоположной) и определите их истинность.

3. Используя схемы дедуктивных умозаключений и круги Эйлера, проверьте, правильны ли следующие умозаключения:

а) всякий квадрат является прямоугольником; четырехугольник ABCD не квадрат, следовательно, он не является прямоугольником;

б) некоторые прямоугольники – квадраты; все квадраты – правильные многоугольники, следовательно, некоторые прямоугольники являются правильными многоугольниками.

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все задания без ошибок.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены все задания, но допущены ошибки, либо не выполнено одно задание.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее 50 % заданий, без ошибок.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено менее 50 % заданий.

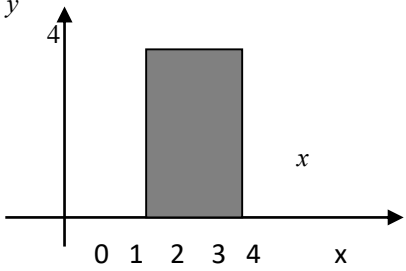
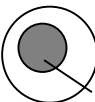
### Примерные темы рефератов, докладов с компьютерной презентацией

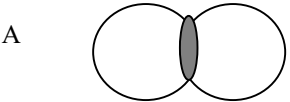
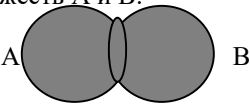

1. Теория множеств и школьная математика.
2. Тайны бесконечности. Бесконечные множества. Счетные и несчетные множества.
3. Практическое применение математики.
4. Историческое развитие представления человека о числе.
5. Старинные меры.
6. Скалярные величины и способы их вычисления.
7. Римская нумерация.
8. «Математические игры» М. Гарднера.
9. Математическая символика: ее появление и развитие.
10. Русские математики (П.Л.Чебышев и др.)

### Примерные тестовые задания

№	Тестовый вопрос	Варианты ответов (А, Б, В, Г)
1	Множество, не содержащее ни одного объекта, называется	А) нулевым, Б) безобъектным, В) безэлементным, Г) пустым.
2	Выбери утверждение, соответствующее записи $5 \in \mathbb{N}$	А) 5 принадлежит множеству целых чисел, Б) 5 принадлежит множеству рациональных чисел, В) 5 принадлежит множеству действительных чисел, Г) 5 принадлежит множеству натуральных чисел.
3	А является подмножеством В, если ...	А) $A = \{1;2\}, B = \{3;4\}$ , Б) $A = \{2;3\}, B = \{3;2\}$ , В) $A = \{3;4\}, B = \{1;2\}$ , Г) $A = \{1;3\}, B = \{2;4\}$ .
4	Любое множество является подмножеством	А) самого себя, Б) конечного множества, В) бесконечного множества, Г) любого множества.
5	Если множество $A = \{2;3;4;10\}$ , $B = \{2;6;7;9\}$ , то $A \cap B =$	А) $\emptyset$ , Б) $\{2\}$ , в) $\{2;3;4;6;7;9;10\}$ , Г) $\{3;4;6;7;9;10\}$ .
6	Декартово произведение множеств $A = \{m, p\}$ и $B = \{e, f, k\}$ есть множество	А) $A \times B = \{(m, e), (m, f), (m, k), (p, e), (p, f), (p, k)\}$ , Б) $A \times B = \{(m, p), (m, f), (m, k), (p, e), (p, f), (p, k)\}$ , В) $A \times B = \{(e, m), (f, m), (k, m), (e, p), (f, p), (k, p)\}$ , Г) $A \times B = \{\emptyset\}$ .
7	Множество $A = \{3,4,5\}$ содержит ... подмножеств.	А) 2; Б) 4; В) 6; Г) 8.
8	Множество можно задать, если	А) о любом объекте можно сказать, что он большой; Б) о любом объекте можно сказать, что он маленький; В) о любом объекте можно сказать, что он принадлежит этому множеству или не принадлежит; Г) о любом объекте можно сказать, что он конечный.
9	Длина кортежа – это	А) число множеств из которых он состоит;



		Б) число пар из которых он состоит; В) число элементов из которых он состоит; Г) декартово произведение множеств.
10	Если множество $A=\{1;2;7;8\}$ , $B=\{0;1;7;10\}$ , то $A \cup B = \dots$	А) $\{1\}$ ;                    В) $\emptyset$ ; Б) $\{0;2;8;10\}$ ;        Г) $\{0;1;2;7;8;10\}$ .
11	Множество обозначается только	А) $A, B, C, \dots$ ; Б) $a, b, c, \dots$ ; В) $\emptyset$ ; Г) $A, B, C, \emptyset$ .
12	Бесконечное множество можно задать	А) перечислив все его элементы; Б) указав его характеристическое свойство; В) указав его характеристическое свойство и перечислив все его элементы; Г) указав его характеристическое свойство или перечислив все его элементы.
13	Кортеж – это	А) элемент множества; Б) упорядоченная пара; В) число элементов из которых он состоит; Г) упорядоченный набор из $n$ элементов.
14	Множества $A$ и $B$ называются равными, если:	А) $A \subset B$ и $B \subset A$ ; Б) $A \subset B$ и $B \not\subset A$ ; В) $A \not\subset B$ и $B \subset A$ ; Г) $A \not\subset B$ и $B \not\subset A$ .
15	Среди перечисленных свойств выделите дистрибутивное свойство пересечения относительно объединения множеств.	А) $A \cap B = B \cap A$ ; Б) $(A \cup B) \cap C = A \cup (B \cap C)$ ; В) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ ; Г) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$ .
16	Свойством коммутативности не обладает:	А) пересечение множеств; Б) декартово произведение множеств; В) объединение множеств; Г) сложение действительных чисел.
17	Множество $X$ разбито на классы $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ , если:	А) 1) подмножества $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ попарно пересекаются, 2) объединение подмножеств $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ совпадает с множеством $X$ ; Б) 1) подмножества $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ попарно не пересекаются, 2) объединение подмножеств $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ не совпадает с множеством $X$ . В) в нем присутствуют все элементы множеств $X_1, X_2, \dots, X_n$ ; Г) 1) подмножества $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ попарно не пересекаются, 2) объединение подмножеств $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ совпадает с множеством $X$ .
18	Если на множестве $X$ задано одно свойство, то это множество разбивается на:	А) 2 класса;                Б) 4 класса; В) 1 класс;                Г) 8 классов.
19	Декартово произведение множеств нельзя изобразить:	А) при помощи графа;                Б) с помощью таблицы; В) с помощью кругов Эйлера; Г) на координатной плоскости.
20	Исключите неверную формулу	А) $n(A \cup B) = n(A) + n(B) = a + b$ , где $n(A) = a$ , $n(B) = b$ , $A \cap B \neq \emptyset$ ; Б) $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ , где $n(A) = a$ , $n(B) = b$ , $A \cap B \neq \emptyset$ ; В) $n(A \setminus B) = n(A) - n(B)$ , где $n(A) = a$ , $n(B) = b$ , $B \subset A$ ; Г) $n(A \times B) = n(A) \cdot n(B) = a \cdot b$ , где $n(A) = a$ , $n(B) = b$ .
21	На рисунке изображено декартово произведение множеств $A$ и $B$ , таких что: 	А) $A = [2;4]$ , $B = R$ ; Б) $A = \{2;4\}$ , $B = R$ ; В) $A = [2;4]$ , $B = [0;4]$ ; Г) $A = [1;4]$ , $B = N$ .
22	На рисунке множества $A$ и $B$ находятся в отношении: А  В	А) $B \subset A$ ; Б) $A \subset B$ ; В) $A \cup B$ ; Г) $A \cap B$ .

23	На рисунке А и В находятся в отношении: 	А) включения множеств; Б) равенства множеств; В) объединения множеств; Г) пересечения множеств.
24	На рисунке закрашена следующая область множеств А и В: 	А) $B \subset A$ ; Б) $A \subset B$ ; В) $A \cup B$ ; Г) $A \cap B$ .
25	Если множество $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , $B = \{2, 4, 6, 8, 9\}$ , то $A \setminus B = \dots$	А) $\emptyset$ ;                      Б) $\{1, 3, 5\}$ ; В) $\{1, 3, 5, 8, 9\}$ ;      Г) $\{1, 3, 4, 5\}$ .
26	В каком из следующих случаев множество $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ будет разбито на классы:	А) $X_1 = \{5, 6, 7\}$ , $X_2 = \{0, 2, 3\}$ , $X_3 = \{1, 4\}$ ; Б) $X_1 = \{5, 6, 7\}$ , $X_2 = \{2, 3\}$ , $X_3 = \{1, 4\}$ ; В) $X_1 = \{5, 6, 7\}$ , $X_2 = \{2, 3, 4\}$ , $X_3 = \{1, 4\}$ ; Г) $X_1 = \{5, 6, 7\}$ , $X_2 = \{0, 2, 3\}$ , $X_3 = \{1, 2, 4\}$ .
27	$A = \{-4, -2, -1, 2, 3, 4, 6, 10\}$ , $B = \{-2, 2, 3, 10\}$ . Дополнение к множеству В до множества А равно $\{-4, -1, \dots, 6\}$ .	А) 4;                      Б) 4, 6; В) 2;                      Г) 2, 3, 4.
28	На рисунке штриховкой обозначена следующая область: 	А) $A \setminus B \cup C$ ; Б) $A \setminus B \cap C$ ; В) $A \cap B \cup C$ ; Г) $A \cup B \cap C$ .

### Критерии оценки:

А	«отлично»	85-100 баллов
В	«хорошо»	71-84 балла
С	«удовлетворительно»	50-70 баллов
Д	«неудовлетворительно»	менее 50 баллов

## 7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### Промежуточная аттестация

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Дифференцированный зачет	Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью точности и полноты	Решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	Решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности	Дисциплина, ответственность, инициатива. Способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Комплект теоретических вопросов к дифференцированному зачету

## 7.4.1 Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (дифференциальный зачет)

### 3 семестр

1. Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств.
2. Числовые множества и их изображение на числовой оси.
3. Подмножества. Круги Эйлера. Собственные и несобственные подмножества.
4. Отношения между множествами. Универсальное множество. Пересечение множеств и его свойства.
5. Отношения между множествами. Объединение множеств и его свойства.
6. Свойства, связывающие операции пересечения и объединения множеств.
7. Отношения между множествами. Разность двух множеств. Дополнение до универсального множества.
8. Декартово произведение множеств и его свойства.
9. Разбиение множества на классы.
10. Соответствия между элементами множеств и способы их задания.
11. Понятие отношения между элементами множества. Свойства отношений и их виды.
12. Отображение. Виды отображений. Взаимно-однозначное отображение.
13. Математические понятия. Объем и содержание понятия. Особенности математических понятий. Отношения между понятиями.
15. Математические понятия. Определение понятий и их виды. Требования, предъявляемые к определению.
16. Операции над понятиями: обобщение, ограничение, определение, деление.
17. Виды определений. Определение понятий через род и видовое отличие. Способы определения понятий.
18. Требования к определению понятий через род и видовое отличие.
19. Основные требования определений при решении задач на распознавание.
20. Понятие высказывания. Смысл слов и, или, не в составных высказываниях.
21. Операции над высказываниями (конъюнкция, дизъюнкция).
22. Высказывательные формы (предикаты).
23. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм.
24. Правила нахождения множеств истинности составных высказывательных форм.
25. Кванторы общности и существования. Структура высказываний, содержащих кванторы.
26. Способы установления значений истинности высказываний с кванторами.
27. Отрицание высказываний. Правила построения отрицания конъюнкции и дизъюнкции высказываний  
Законы де Моргана.
29. Правила построений отрицаний высказываний, содержащих кванторы.
30. Отрицание высказывательных форм.
31. Отношения логического следования и равносильности между предложениями.
32. Понятие положительной скалярной величины.
33. Натуральное число как мера отрезка. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины.

### 7.4.2 Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Найти объединение, пересечение, разность множеств  $A$  и  $B$ :
2. а)  $A$  – множество всех натуральных чисел, кратных 5;  $B$  – множество всех нечетных натуральных чисел;
3. б)  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ ,  $B = \{b, f, k, t\}$ ;
4. в)  $A = \{x \mid -2 < x < 5\}$ ,  $B = \{x \mid 1 < x < 7\}$ . Изобразить на числовой прямой.
5. Найти дополнение множества  $B$  до множества  $A$ :

6. а)  $A = \{1, 3, 17, 25, 94, 100\}$ ,  $B = \{3, 25\}$ ;

7. б)  $A = \{x \mid -2 < x < 5\}$ ,  $B = \{x \mid 1 < x < 7\}$ . Изобразить на числовой прямой.

8. Выпишите все подмножества множества  $P = \{2, 7, 12, 17, 22\}$ . Сколько их?

9. Найдите декартово произведение множеств:  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{a, b\}$ ,  $C = \{2, 5\}$ .

10. Учитывая смысл суммы, разности, произведения, частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин, и используя формулы  $mE(A) = mE(A)mE(B)$  и  $mE(B) = mE(A) - x$ , решить следующие задачи:

#### **Критерии оценки:**

- «зачтено» выставляется студенту, если студент отвечает без наводящих вопросов и может привести примеры. Все практические работы по дисциплине выполнены.

- «незачтено» выставляется студенту, если ответа нет; если знания поверхностные. Не выполнено две трети практических работ по дисциплине.

### **8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ - ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен Положением КубГУ «Об обучении студентов – инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья». Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.

### **9. Дополнительное обеспечение дисциплины**

#### **Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий.**

**Тема: «Понятия множества и элемента множеств»**

План:

1. Понятия множества и элемента множеств.
2. Способы задания множеств.
3. Отношения между множествами.
4. Круги Эйлера.
5. Универсальное множество.

В математике часто рассматривают те или иные группы объектов, как единое целое: натуральные числа, треугольники и т.д. Все эти различные совокупности называют **множествами**.

Понятие множества является одним из основных понятий математики и поэтому не определяется через другие. Например, множество гласных букв русского алфавита, множество натуральных чисел и т. д.

В повседневной жизни вместо слова «множество» употребляют слова «набор», «собрание», «коллекция» и т.д. Математический смысл слова «множество» отличается от того, как оно используется в обыденной речи, где его связывают с большим числом предметов. В математике этого не требуется. Можно рассматривать множество, состоящее из одного объекта и множество, не содержащее ни одного объекта.

Обозначают множества буквами латинского алфавита:  $A, B, C, D \dots Z$ .

Множество, не содержащее ни одного объекта, называют пустым и обозначают  $\emptyset$ .

Объекты, из которых образованно множество, называют элементами. Например, число 3 является элементом множества натуральных чисел. Обозначают элементы малыми буквами латинского алфавита:  $a, b, c, d \dots z$ .

В математике нередко приходится выяснять, принадлежит какой-либо объект множеству или не принадлежит (число 5 – натуральное, а 0,75 не принадлежит множеству натуральных чисел). Для этого используют символы  $\in$  – принадлежит,  $\notin$  – не принадлежит.

Предложение «объект  $a$  принадлежит множеству  $A$ » кратко запишется:  $a \in A$ .

Заметим, что в геометрии, если точка является элементом какого-либо множества, то её обозначают заглавной буквой. Например, если  $X$ - множество точек отрезка  $AB$ , то предложение «точка  $P$  лежит на отрезке  $AB$ » можно записать  $P \in X$ .

Множество, состоящее из небольшого числа элементов, часто встречаются в математике (множество натуральных чисел первого десятка). Есть ещё меньшие по количеству множества (множества решений уравнения  $2x - 6 = 0$ , оно состоит из одного элемента  $3$ , в этом случае множество решений можно записать  $\{3\}$ ). Если рассматривать квадратное уравнение  $x^2 - 5x + 6 = 0$ , то множество его решений есть  $\{2, 3\}$ .

Множества бывают *конечные* и *бесконечные*. Конечные – множество дней недели, множество месяцев в году; бесконечные – множество точек на прямой, множество натуральных чисел.

Для ряда числовых множеств в математике приняты стандартные обозначения:

$\mathbf{N}$  – множество натуральных чисел;

$\mathbf{Z}$  – множество целых чисел;

$\mathbf{Q}$  – множество рациональных чисел;

$\mathbf{R}$  – множество действительных чисел.

Такое обозначение, когда все элементы множества записывают через запятые и заключаются в фигурные скобки, используют для задания конечных множеств, состоящих из небольшого числа элементов, и называется заданием множеств способом перечисления элементов (множество учеников в классе). Иногда с помощью фигурных скобок обозначают и бесконечные множества ( $\mathbf{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$  – множество натуральных чисел).

Множество может состоять из элементов, которые сами являются множествами (множество «звеньев» во 2 «А» классе, каждое звено есть множество, состоящее из нескольких учеников класса).

В начальной школе обычно имеют дело с конечными множествами. Элементами множества могут быть самые разнообразные предметы любой природы, как конкретные (растения, животные, предметы обихода и т.д.), так и абстрактные (числа, геометрические фигуры, отношения и т.д.), или изображения таких объектов.

Считают, что множество определяется своими элементами, т.е. множество задано, если о любом объекте можно сказать, принадлежит он этому множеству или не принадлежит.

Множество можно задать *перечислив все его элементы* (если множество  $A$  состоит из чисел  $3, 4, 5, 6, 7$ , то мы зададим это множество, поскольку все его элементы окажутся перечисленными, при этом используют запись  $A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ ).

Однако, если множество бесконечно, то его элементы перечислить нельзя. Трудно задать таким способом и конечное множество с большим числом элементов. В таких случаях применяют другой способ задания множеств: *указывают характеристическое свойство его элементов.*

**Характеристическое свойство** – это такое свойство, которым обладает каждый элемент, принадлежащий множеству, и не обладает ни один элемент, который ему не принадлежит. Например, множество  $B$  двузначных чисел: характеристическое свойство – «быть двузначным числом» – это свойство даёт возможность решать вопрос о том, принадлежит какой – либо объект множеству  $B$  или нет.

Иногда одно и то же множество можно задать, указав различные характеристические свойства его элементов (множество квадратов можно задать, как множество прямоугольников с равными соседними сторонами и как множество ромбов с прямым углом).

В тех случаях, когда характеристическое свойство элементов множества можно представить в символической форме, возможна соответствующая запись множества. Например, множество  $C$  натуральных чисел, меньших  $7$ , можно задать так:  $C = \{x \mid x \in \mathbf{N} \text{ и } x < 7\}$ .

Итак, для того, чтобы задать некоторое множество достаточно либо перечислить все его элементы, либо указать их характеристическое свойство. Второй способ более общий – он позволяет задавать и конечные, и бесконечные множества.

Важно уметь переходить от одного способа задания множества к другому. Этому обучаются уже младшие школьники, выполняя такие упражнения.

Если множества  $A$  и  $B$  имеют общие элементы, т.е. элементы принадлежат одновременно  $A$  и  $B$ , то говорят, что эти множества *пересекаются*. Например,  $A = \{a, b, c, d, e\}$ ;  $B = \{b, d, k, m\}$ ;  $C = \{x, y, z\}$ . Множество  $A$  и  $B$  пересекаются, т.е. имеют общие элементы  $b$  и  $d$ , а множества  $A$  и  $C$ , а также  $B$  и  $C$  не пересекаются, поскольку не имеют общих элементов.

Рассмотрим множество  $A = \{a, b, c, d, e\}$  и  $B = \{c, d, e\}$ . Эти множества пересекаются и, кроме того, каждый элемент множества  $B$  является элементом множества  $A$ . В этом случае говорят, что множество  $B$  включается в множество  $A$  или множество  $B$  является подмножеством множества  $A$  и пишут  $B \subset A$ . Термин «подмножество» применяется в математике в смысле «часть множества».

Множество  $B$  является подмножеством множества  $A$ , если каждый элемент множества  $B$  является так же элементом множества  $A$ . Пустое множество считают подмножеством любого множества. Любое множество является подмножеством самого себя.

Из определения следует, что среди всех подмножеств заданного множества  $A$  должно быть обязательно пустое множество и само множество  $A$ , их называют *несобственными*. Все остальные подмножества будут *собственными*.

Доказано, что если множество  $A$  содержит  $n$  элементов, то у него  $2^n$  различных подмножеств.

Рассмотрим множество:  $A = \{a, b, c, d, e\}$  и  $B = \{c, a, d, b, e\}$ . Они пересекаются и каждый элемент множества  $A$  является элементом множества  $B$ , т.е.  $A \subset B$ , и наоборот, т.е.  $B \subset A$ . В этом случае говорят, что множества  $A$  и  $B$  равны и пишут  $A=B$ .

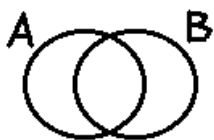
**Множества  $A$  и  $B$  называют равными, если  $A \subset B$  и  $B \subset A$ .**

Равные множества состоят из одних и тех же элементов и порядок записи элементов множества не существенен.

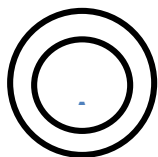
Справедливо утверждение, что множества не равны, если хотя бы в одном множестве существует хотя бы один элемент, не принадлежащий другому множеству. Это утверждение часто используют при решении задач.

Понятие подмножества является обобщением понятия части и целого, которые осваивают младшие школьники, выполняя разные задания. Например: «Назови среди данных чисел чётные», «Среди данных четырёхугольников найди прямоугольники».

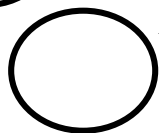
Отношения между множествами наглядно представляют при помощи особых чертежей, называемых *кругами Эйлера*. Для этого множества представляют в виде кругов, овалов или любых других геометрических фигур. Возможны следующие случаи:



множества  $A$  и  $B$  пересекаются



$B$  множество  $A$  содержится во множестве  $B$



$A=B$

множества  $A$  и  $B$  равны

Пример: рассмотрим понятие «квадрат». Квадрат – это прямоугольник с равными сторонами. Здесь понятие «квадрат» определяется через более общее понятие «прямоугольник». Так как множество всех прямоугольников охватывает множество всех квадратов, то понятие «прямоугольник» является более общим, чем понятие «квадрат», а понятие «квадрат» является частным случаем понятия «прямоугольник».

Круги или близкие к ним фигуры, точки которых изображают элементы множеств, будем называть кругами Эйлера. Изображение различных множеств в виде кругов Эйлера с учётом отношений между ними будем называть диаграммой Эйлера – Венна.

Заметим, что круги Эйлера изображают множество условно. Дело в том, что круг содержит бесконечное множество точек, в то время как множество, которое он может изображать может быть конечным.

Универсальное множество – это самое «большое» множество, содержащее в себе все множества, рассматриваемые в задаче.

Например: если речь идёт о множестве чисел, то таким множеством может быть множество  $R$  всех действительных чисел; если же речь идёт об учениках 1 «Б» класса СОШ № 26, то универсальным множеством может служить множество всех учеников школы № 26 или множество всех учеников школ города (в зависимости от контекста).

На диаграммах Эйлера–Венна универсальные множества принято обозначать в виде прямоугольника и буквой  $U$ .

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на рабочую программу дисциплины  
**ЕН.01 Математика**  
специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования

Представленная на рецензирование рабочая программы дисциплины ЕН.01 Математика содержит все необходимые разделы: паспорт рабочей программы, структуру и содержание дисциплины, образовательные технологии, условия реализации программы, перечень информационных источников, методические указания по освоению дисциплины, оценочные средства для контроля успеваемости.

Приведенный в программе перечень знаний, умений и владений (навыков), которыми должны овладеть студенты в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС СПО по специальности 44.02.03 Дополнительное образование.

Объем и виды учебной работы по дисциплине ЕН.01 Математика соответствуют учебному плану специальности 44.02.03 Дополнительное образование.

Содержание дисциплины соответствует требованиям к результатам освоения дисциплины. По каждой теме предусмотрены лекционные, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся. В программе приводится подробное содержание лекционных и практических занятий по каждому разделу. Дается перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Программа раскрывает содержание учебной дисциплины, состоящее из разделов, предусматривающих объем знаний и умений студентов, необходимый для формирования компетенций, направленных на организацию собственной деятельности, определение методов решения профессиональных задач, оценивания их эффективности и качества, осуществление поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, а также участие в исследовательской и проектной деятельности в области дополнительного образования.

Материально-техническая база и программное обеспечение соответствуют требованиям ФГОС СПО к условиям реализации ООП по специальности 44.02.03 Дополнительное образование. Перечень информационных источников, необходимых для освоения дисциплины включает основную литературу, дополнительную литературу, периодические издания и Интернет-ресурсы. Все основные источники и дополнительная литература – не старше 5 лет. Количество литературы на студента в библиотеке достаточное.

В программе также приведены оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 Математика и даны методические указания обучающимся по усвоению дисциплины.

Таким образом, рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика соответствует ФГОС СПО по специальности 44.02.03 Дополнительное образование и учебному плану специальности 44.02.03 Дополнительное образование.

Доктор пед. наук, профессор,  
зав. кафедрой педагогики и психологии,  
декан ФППК



В.М. Гребенникова



**РЕЦЕНЗИЯ**  
на рабочую программу дисциплины  
**ЕН.01 Математика**  
специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования

Представленная на рецензирование рабочая программы дисциплины ЕН.01 Математика содержит все необходимые разделы: паспорт рабочей программы, структуру и содержание дисциплины, образовательные технологии, условия реализации программы, перечень информационных источников, методические указания по освоению дисциплины, оценочные средства для контроля успеваемости.

Приведенный в программе перечень знаний, умений и владений (навыков), которыми должны овладеть студенты в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС СПО по специальности 44.02.03 Дополнительное образование.

Объем и виды учебной работы по дисциплине ЕН.01 Математика соответствуют учебному плану специальности 44.02.03 Дополнительное образование.

Содержание дисциплины соответствует требованиям к результатам освоения дисциплины. По каждой теме предусмотрены лекционные, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся. В программе приводится подробное содержание лекционных и практических занятий по каждому разделу. Дается перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Материально-техническая база и программное обеспечение соответствуют требованиям ФГОС СПО к условиям реализации ООП по специальности 44.02.03 Дополнительное образование. Перечень информационных источников, необходимых для освоения дисциплины включает основную литературу, дополнительную литературу, периодические издания и Интернет-ресурсы. Все основные источники и дополнительная литература – не старше 5 лет.

В программе также приведены оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 Математика и даны методические указания обучающимся по усвоению дисциплины.

Таким образом, рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика соответствует ФГОС СПО по специальности 44.02.03 Дополнительное образование и учебному плану специальности 44.02.03 Дополнительное образование.

Рецензент, учитель начальных классов и ОПК  
МБОУ СОШ №20 г. Краснодара

Е.В. Шпак

Директор МБОУ СОШ №20



Е.П. Лякишева