

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 21.10.2022 15:59:25  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
«ЮУГПУ» № 1001-ГРНТИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	<b>Теоретические основы начального математического образования</b>

Код направления подготовки	44.03.02
Направление подготовки	Психолого-педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Психология и педагогика начального образования
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Старший преподаватель			Корчемкина Юлия Валерьевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра математики, естествознания и методики обучения математике и естествознанию	Белоусова Наталья Анатольевна	10	13.06.2019	
Кафедра математики, естествознания и методики обучения математике и естествознанию	Белоусова Наталья Анатольевна	1	10.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	4
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	14
7. Перечень образовательных технологий .....	15
8. Описание материально-технической базы .....	16

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Теоретические основы начального математического образования» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.02 «Психолого-педагогическое образование» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

1.3 Изучение дисциплины «Теоретические основы начального математического образования» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Общие основы педагогики», при проведении следующих практик: «учебная практика (введение в профессию)».

1.4 Дисциплина «Теоретические основы начального математического образования» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Методика обучения математике в начальной школе», «Проектно-исследовательская деятельность по математике и естествознанию», «Технология решения олимпиадных задач по математике и естествознанию», для проведения следующих практик: «производственная практика (педагогическая) (в качестве учителя начальных классов)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Формирование у будущих учителей начальных классов системы базовых математических знаний как теоретической основы содержания начального курса математики.

1.6 Задачи дисциплины:

1) сформировать у будущих учителей базовые представления об особенностях построения начального курса математики;

2) сформировать и развить умения и навыки решения математических задач в соответствии с особенностями начального курса математики;

3) сформировать у будущих учителей готовность к разработке заданий в соответствии с требованиями начального курса математики.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-1 способен осуществлять образовательную деятельность в соответствии с требованиями ФГОС
	ПК.1.1 Знать требования ФГОС к организации и осуществлению образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, дополнительного образования и (или) профессионального обучения
	ПК.1.2 Уметь осуществлять целеполагание образовательной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС.
	ПК.1.3 Владеть образовательными технологиями, позволяющими реализовать образовательные программы в соответствии с требованиями ФГОС

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.1.1 Знать требования ФГОС к организации и осуществлению образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, дополнительного образования и (или) профессионального обучения	3.1 особенности построения начального курса математики
2	ПК.1.2 Уметь осуществлять целеполагание образовательной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС.	У.1 использовать теоретические основы начального курса математики при обосновании решения математических задач
3	ПК.1.3 Владеть образовательными технологиями, позволяющими реализовать образовательные программы в соответствии с требованиями ФГОС	В.1 основными методами и способами решения математических задач в начальной школе

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	СРС	Л	ПЗ	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>104</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<i>Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел. Натуральное число как результат измерения величины</i>	45	4	4	53
Аксиоматическое построение системы натуральных чисел	15	2	2	19
Натуральное число как мера величины	15	2		17
Величины, рассматриваемые в начальном курсе математики (масса, стоимость, время, скорость, расстояние)	15		2	17
<i>Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел</i>	45	2	4	51
Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел	15	2		17
Теоретико-множественный смысл суммы, разности	15		2	17
Теоретико-множественный смысл произведения, частного	15		2	17
Итого по видам учебной работы	90	6	8	104
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				
Зачет				4
<b>Итого за Первый период контроля</b>				<b>108</b>

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**3.1 СРС**

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел. Натуральное число как результат измерения величины</b>	<b>45</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
<p>1.1. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Выполнение расчётной работы. Решение задач по теме "Аксиоматическое построение системы натуральных чисел". Примеры задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие свойства сложения и известные значения сумм использует ученик, вычисляя значение суммы <math>6 + 7</math> "по частям": <math>6 + 7 = 6 + (4 + 3)</math>. 2. Докажите, что если: <math>2 + 3 = 5</math>, а <math>5 + 4 = 9</math>, то <math>2 + 3 + 4 = 9</math>.</li> <li>3. Докажите методом математической индукции, что для любого натурального <math>n</math> имеют место равенства: <math>1 + 2 + 3 + \dots + n = n(n+1)/2</math>.</li> </ol> <p>Подготовка к опросу по теме "Аксиоматическое построение системы натуральных чисел". Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	15
<p>1.2. Натуральное число как мера величины</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Выполнение расчётной работы. Решение задач по теме "Натуральное число как мера величины". Примеры задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. О каких величинах идет речь в предложениях:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) В одной банке 9 кг меда, а в другой – 6 кг.</li> <li>б) Высота сосны 15 м, а тополя 10 м.</li> </ol> </li> <li>2. Сравните следующие величины:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) 6 мин 3 с и 362 с;</li> <li>б) 256 ц и 25 т.</li> </ol> </li> <li>3. Найдите значения выражений там, где это возможно:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) 3 км 867 м + 17 км 589 м;</li> <li>б) 8 т 36 ц – 4 т 18 ц.</li> </ol> </li> </ol> <p>Подготовка к опросу по теме "Натуральное число как мера величины" Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p>	15

<p>1.3. Величины, рассматриваемые в начальном курсе математики (масса, стоимость, время, скорость, расстояние)</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Выполнение расчётной работы. Решение задач по теме "Величины, рассматриваемые в начальном курсе математики (масса, стоимость, время, скорость, расстояние)".</p> <p>Примеры задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите задачи. Какие величины в них используются?</li> <li>а. Из толстой железной проволоки в мастерской могут сделать цепь, состоящую из 80 или 100 звеньев. Если сделать цепь из 100 звеньев, то каждое звено её будет на 5 г легче, чем в том случае, если бы цепь сделали из 80 звеньев. Какую массу имеет проволока?</li> <li>б. Яша идёт от дома до школы 30 мин, а Петя – 40 мин. Петя вышел из дома на 5 мин раньше Яши. Через сколько минут Яша догонит Петя?</li> <li>в. 30 пирожных стоят на 30 руб. дороже, чем 40 пирожков. Те же 30 пирожных стоят на 21 руб. дороже, чем 50 таких же пирожков. Сколько стоят одно пирожное и один пирожок?</li> <li>г. Из двух труб в бочку течёт вода. Одной первой трубой бочка наполнилась бы водой за 24 мин, второй – за 15 мин. Однако в бочке дыра, из которой вся вода вытечет за 2 часа. Наполнится ли бочка и за какое время, если будет наполняться из обеих труб и вода будет вытекать в дыру</li> </ol> <p>Подготовка к опросу по теме "Величины, рассматриваемые в начальном курсе математики (масса, стоимость, время, скорость, расстояние)".</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p>	15
<p><b>2. Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел</b></p>	45
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)</p>	
<p>2.1. Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Выполнение расчётной работы.</p> <p>Выполнение заданий по теме "Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел". Примеры заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При знакомстве с числом "2" учитель использовал различные картинки с изображением двух предметов. Можно ли так поступать при изучении других чисел?</li> <li>2. Используя теоретико-множественный подход к числу, объясните, что <math>8 = 8</math>.</li> <li>3. Исходя из различных определений отношения "меньше", объясните, почему <math>2 &lt; 5</math>.</li> </ol> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к опросу по теме "Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел".</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	15
<p>2.2. Теоретико-множественный смысл суммы, разности</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Выполнение расчётной работы.</p> <p>Решение задач по теме "Теоретико-множественный смысл суммы, разности".</p> <p>Примеры задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите теоретико-множественное обоснование суммы: <math>3 + 4 + 6</math>.</li> <li>2. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему данная задача решается сложением: В одной коробке осталось 6 конфет, а в другой – 12. Сколько конфет осталось в двух коробках?</li> <li>3. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему данная задача решается вычитанием: У лодочной станции было 17 лодок. Когда несколько лодок отправились по реке, то осталось 9 лодок. Сколько лодок отправились по реке?</li> </ol> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к опросу по теме "Теоретико-множественный смысл суммы, разности".</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	15

<p>2.3. Теоретико-множественный смысл произведения, частного</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Выполнение расчётной работы.</p> <p>Решение задач по теме "Теоретико-множественный смысл произведения, частного".</p> <p>Примеры задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Объясните с теоретико-множественной позиции, почему данная задача решается умножением: Для кружка рисования купили 8 коробок цветных карандашей по 6 штук в каждой коробке. Сколько карандашей купили?</li> <li>Объясните с теоретико-множественной позиции, почему данная задача решается делением: Маша наклеила 24 открытки на 6 страницах альбома, поровну на каждую страницу. Сколько открыток наклеила Маша на одну страницу альбома?</li> </ol> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к опросу по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Теоретико-множественный смысл произведения, частного.</li> <li>Обоснование выбора действия при решении текстовых задач с позиций теоретико-множественного подхода.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	15
---	----

### 3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.</b> <b>Натуральное число как результат измерения величины</b>	4
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>	
ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
<p>1.1. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Аксиоматический способ построения теории.</li> <li>Основные понятия и аксиомы. Определение натурального числа.</li> <li>Сложение, вычитание, умножение, деление.</li> <li>Множество целых неотрицательных чисел.</li> <li>Метод математической индукции.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1</p>	2
<p>1.2. Натуральное число как мера величины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины.</li> <li>Смысл суммы и разности.</li> <li>Смысл произведения и частного.</li> <li>Величины, рассматриваемые в начальном курсе математики (масса, стоимость, время, скорость, расстояние).</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4</p>	2
<b>2. Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел</b>	2
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>	
ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
<p>2.1. Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над ними.</li> <li>Теоретико-множественный смысл суммы, разности.</li> <li>Теоретико-множественный смысл произведения, частного</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1</p>	2

### 3.3 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.</b> <b>Натуральное число как результат измерения величины</b>	4
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>	
ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	

<p>1.1. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел Выполнение заданий по теме: доказательство истинности утверждений методом математической индукции. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	2
<p>1.2. Величины, рассматриваемые в начальном курсе математики (масса, стоимость, время, скорость, расстояние) Выполнение заданий по темам: 1. Перевод единиц измерения величин. 2. Решение задач на действия с именованными числами. 3. Решение текстовых задач на основные величины (скорость, время, расстояние, масса, стоимость) и их взаимосвязь. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p>	2
<p><b>2. Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел</b></p>	4
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)</p>	
<p>2.1. Теоретико-множественный смысл суммы, разности Выполнение заданий по темам: 1. Обоснование выбора действий (сложение, вычитание) при решении текстовых задач с позиций теоретико-множественного подхода. 2. Теоретико-множественный смысл отношений "меньше на", "больше на". Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	2
<p>2.2. Теоретико-множественный смысл произведения, частного Выполнение заданий по темам: 1. Обоснование выбора действий (умножение, деление) при решении текстовых задач с позиций теоретико-множественного подхода. 2. Теоретико-множественный смысл отношений "меньше в", "больше в". Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	2

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Стойлова, Л.П. Математика: Учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Изд. Центр «Академия», 2012. – 464 с.	
2	Стойлова, Л.П. Задачник-практикум по математике. Книга 1. Часть I–II [Электронный ресурс]/ Стойлова Л.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2012.— 148 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26480.html">http://www.iprbookshop.ru/26480.html</a>
3	Задачник-практикум по математике. Книга 2. Часть III–IV [Электронный ресурс]/ Е.А. Конобеева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2012.— 116 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26481.html">http://www.iprbookshop.ru/26481.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
4	Попова, А.А. Математика. / А.А.Попова. – Челябинск. ЧГПУ, 2005. – 154 с.	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критерии оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС				
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль			Промежуточная аттестация
	Контрольная работа по разделу/теме	Опрос	Расчетно-графическая работа	
ПК-1				
3.1 (ПК.1.1)	+	+	+	+
У.1 (ПК.1.2)	+		+	+
В.1 (ПК.1.3)	+		+	+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел. Натуральное число как результат измерения величины":

##### 1. Опрос

Темы опроса:

1. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел.
2. Натуральное число как мера величины.
3. Величины, рассматриваемые в начальном курсе математики.

Количество баллов: 5

##### 2. Расчетно-графическая работа

1. Какие свойства сложения и известные значения сумм использует ученик, вычисляя значение суммы  $6 + 7$  "по частям":  $6 + 7 = 6 + (4 + 3)$ .
2. Докажите, что если:  $2 + 3 = 5$ , а  $5 + 4 = 9$ , то  $2 + 3 + 4 = 9$ .
3. Докажите методом математической индукции, что для любого натурального  $n$  имеют место равенства:  $1 + 2 + 3 + \dots + n = n(n+1)/2$ .
4. О каких величинах идет речь в предложении:
  - a) В одной банке 9 кг меда, а в другой – 6 кг.
  - b) Высота сосны 15 м, а тополя 10 м.
5. Сравните следующие величины:
  - a) 6 мин 3 с и 362 с;
  - b) 256 ц и 25 т.
6. Найдите значения выражений там, где это возможно:
  - a) 3 км 867 м + 17 км 589 м;
  - b) 8 т 36 ц – 4 т 18 ц.
7. Решите задачи. Какие величины в них используются?
  - a. Из толстой железной проволоки в мастерской могут сделать цепь, состоящую из 80 или 100 звеньев. Если сделать цепь из 100 звеньев, то каждое звено её будет на 5 г легче, чем в том случае, если бы цепь сделали из 80 звеньев. Какую массу имеет проволока?
  - b. Яша идет от дома до школы 30 мин, а Петя – 40 мин. Петя вышел из дома на 5 мин раньше Яши. Через сколько минут Яша догонит Петя?
  - c. 30 пирожных стоят на 30 руб. дороже, чем 40 пирожков. Те же 30 пирожных стоят на 21 руб. дороже, чем 50 таких же пирожков. Сколько стоят одно пирожное и один пирожок?
  - d. Из двух труб в бочку течёт вода. Одной первой трубой бочка наполнилась бы водой за 24 мин, второй – за 15 мин. Однако в бочке дыра, из которой вся вода вытечет за 2 часа. Наполнится ли бочка и за какое время, если будет наполняться из обеих труб и вода будет вытекать в дыру?

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел":

### 1. Контрольная работа по разделу/теме

- Обоснуйте выбор действий при решении задачи: Продавец киоска раскладывал 54 журнала для взрослых и 45 журналов для детей на 9 полок, поровну на каждую полку. Сколько журналов стояло на каждой полке?
- Обоснуйте выбор действий при решении задачи: В классной библиотеке было 65 книг. По две книги взяли 10 человек. Сколько книг осталось?

Количество баллов: 5

### 2. Опрос

Темы опроса:

- Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел.
- Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над ними.
- Теоретико-множественный смысл суммы, разности.
- Теоретико-множественный смысл произведения, частного.
- Обоснование выбора действия при решении текстовых задач с позиций теоретико-множественного подхода.

Количество баллов: 5

### 3. Расчетно-графическая работа

- Придумайте множества С и В, для которых выполняются условие:  $n(C) = n(B) = 6$  и  $C = B$ .
- Используя теоретико-множественный подход к числу, объясните, что  $5 = 5$ .
- Приведите теоретико-множественное обоснование суммы:  $3 + 4 + 6$ .
- Объясните с теоретико-множественной позиции, почему данная задача решается сложением: В одной коробке осталось 6 конфет, а в другой – 12. Сколько конфет осталось в двух коробках?
- Объясните с теоретико-множественной позиции, почему данная задача решается вычитанием: У лодочной станции было 17 лодок. Когда несколько лодок отправились по реке, то осталось 9 лодок. Сколько лодок отправились по реке?
- Объясните с теоретико-множественной позиции, почему данная задача решается умножением: Для кружка рисования купили 8 коробок цветных карандашей по 6 штук в каждой коробке. Сколько карандашей купили?
- Объясните с теоретико-множественной позиции, почему данная задача решается делением: Маша наклеила 24 открытки на 6 страницах альбома, поровну на каждую страницу. Сколько открыток наклеила Маша на одну страницу альбома?

Количество баллов: 5

### 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

### Первый период контроля

#### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

- Понятие об аксиоматическом методе построения теории.
- Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел. Аксиомы Пеано.
- Определения целых неотрицательных чисел с позиции аксиоматического подхода.
- Сложение и умножение целых неотрицательных чисел с позиции аксиоматического подхода.
- Таблицы сложения и умножения с позиции аксиоматического подхода.
- Законы сложения и умножения.
- Определения разности и частного.
- Невозможность деления на нуль. Деление с остатком.
- Свойства множества целых неотрицательных чисел.
- Метод математической индукции.
- Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел
- Понятие натурального числа и нуля с позиции теоретико-множественного подхода.
- Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества.
- Порядковые и количественные натуральные числа.
- Отношения “равно”, “меньше”, “больше” на множестве целых неотрицательных чисел.
- Теоретико-множественный смысл суммы натуральных чисел. Законы сложения.
- Теоретико-множественный смысл разности целых неотрицательных чисел.
- Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа.
- Определение произведения через сумму.
- Законы умножения с позиции теоретико-множественного подхода.

21. Определение частного целого неотрицательного числа на натуральное.
  22. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число.
  23. Натуральное число как результат измерения величины.
  24. Натуральное число как мера отрезка.
  25. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков.
- Типовые практические задания:
1. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему задача решается сложением: Винни-Пух в гостях у Кролика сначала съел 12 порций меда, а затем еще 6. Сколько порций меда съел Винни-Пух в гостях у Кролика?
  2. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему задача решается сложением: У девочки было несколько карандашей. Когда 2 карандаша она отдала, у нее осталось 5 карандашей. Сколько карандашей было у девочки?
  3. Объясните, почему задача решается с помощью вычитания: У Коли 23 кубика. Красных кубиков 11, остальные кубики зеленые. Сколько зеленых кубиков у Коли?
  4. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему задача решается с помощью вычитания: В вазе 10 шоколадных конфет, их на 3 больше, чем ирисок. Сколько ирисок лежало в вазе?
  5. Обоснуйте с теоретико-множественной позиции выбор арифметического действия: Снежную крепость строили 18 девочек, их на 3 меньше, чем мальчиков. Сколько мальчиков строили крепость?
  6. Обоснуйте с теоретико-множественной позиции выбор арифметического действия: В вазе лежало 9 груш, их было на 3 больше, чем яблок. Сколько яблок лежало в вазе?
  7. Обоснуйте с теоретико-множественной позиции выбор арифметического действия: В вазе было несколько яблок. Когда в вазу положили еще 4 яблока, то в ней стало 11 яблок. Сколько яблок было в вазе?
  8. Обоснуйте с теоретико-множественной позиции выбор арифметического действия: У девочки были шары. Когда 2 из них она подарила, у нее осталось 5 шариков. Сколько шариков было у девочки?
  9. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему задача решается умножением: У мамы три дочери. В течение дня каждая дочь съедает по 5 конфет. Сколько конфет съедают девочки за день?
  10. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему задача решается умножением: Масса арбуза 4 кг, а тыквы - в 3 раза больше. Какова масса тыквы?
  11. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему задача решается умножением: Если рассаживать капусту по 44 шт. в каждом ряду, то получится 9 рядов. Какое количество рассады было заготовлено?
  12. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему задача решается делением: В 6 одинаковых пакетах 18 кг картофеля в одном таком пакете?
  13. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему задача решается делением: Бабушке 60 лет. Внук в 15 раз моложе бабушки. Сколько лет внуку?
  14. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему задача решается делением: Группа туристов прошла 18 км. Это в 3 раза больше, чем осталось пройти.
  15. Объясните с теоретико-множественной позиции, почему задача решается делением: В контейнере 35 кг яблок, а в ящике 7 кг яблок. Во сколько раз масса яблок в контейнере больше, чем в ящике?
  16. Обоснуйте с теоретико-множественной позиции выбор арифметических действий при решении задачи: Для участия в эстафете пригласили 16 человек и разделили их поровну на 2 команды. Сколько команд можно составить из 40 человек с таким же числом участников в каждой команде?
  17. Обоснуйте с теоретико-множественной позиции выбор арифметических действий при решении задачи: В витринах книжного магазина представлены новинки. В трех маленьких витринах выставлено по 4 книги, а в трех больших - по 9 книг. Сколько новинок было представлено?
  18. Назовите величины, о которых говорится в задаче, численное значение и единицу измерения, а также действия с величинами, которые будут выполнены в процессе решения: На зиму хозяйка заготовила 4 двухлитровые банки земляничного варенья. Сколько литров земляничного варенья было заготовлено?
  19. Назовите величины, о которых говорится в задаче, численное значение и единицу измерения, а также действия с величинами, которые будут выполнены в процессе решения: Для окраски стен детского сада израсходовано 15 кг желтой краски и 9 кг бледно-зеленой. Сколько краски было израсходовано для окраски стен?
  20. Назовите величины, о которых говорится в задаче, численное значение и единицу измерения, а также действия с величинами, которые будут выполнены в процессе решения: Перед поездкой на дачу в баке машины было 40 л бензина. Когда же приехали на дачу, то в баке оказалось 27 л. Сколько литров бензина было израсходовано?
  21. Назовите величины, о которых говорится в задаче, численное значение и единицу измерения, а также действия с величинами, которые будут выполнены в процессе решения: Сколько прыжков потребуется кенгуру, чтобы преодолеть расстояние 24 м, если длина каждого прыжка равна 6 м?
  22. Докажите методом математической индукции:  $1/(1\cdot 3)+1/(3\cdot 5)+\dots+1/((2n-1)(2n+1))=n/(2n+1)$ .
  23. Докажите методом математической индукции, что для любого натурального  $n$  имеют место равенства:  $1 + 2 + 3 + \dots + n = n(n+1)/2$ .

24. Сравните следующие величины: 1 год и 52 недели.

25. Сравните следующие величины: 60 км/ч и 17 м/с.

**5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):**

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"><li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li><li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li><li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li><li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li></ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"><li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li><li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li><li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li><li>-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li><li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li></ul>
"Удовлетворительно" (“зачтено”)	<ul style="list-style-type: none"><li>-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li><li>-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li><li>-выполнение заданий при подсказке преподавателя</li><li>-затруднения в формулировке выводов</li></ul>
"Неудовлетворительно" (“не зачтено”)	<ul style="list-style-type: none"><li>-неправильная оценка предложенной ситуации</li><li>-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li></ul>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекции**

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### **2. Практические**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий является решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях, а также обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### **3. Зачет**

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### **4. Опрос**

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

### **5. Расчетно-графическая работа**

Расчетно-графическая работа (РГР) – это самостоятельная работа, которая направлена на выработку навыков решения определенных видов задач. Цель расчетно-графической работы – закрепление теоретических знаний по дисциплине, формирование практических навыков по решению задач определенных типов.

Элементы структуры РГР:

- Оглавление
- Задание
- Практические решения.

### **6. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций. Подготовка к контрольной работе также включает в себя решение задач определенных типов.

Контрольная работа проводится преподавателем на практическом или лабораторном занятии в письменной форме.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Дифференцированное обучение (технология уровневой дифференциации)
2. Развивающее обучение
3. Цифровые технологии обучения
4. Проблемное обучение

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC