

Филиал ФГБОУ ВО «АГУ» в г. Белореченске	Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Адыгейский государственный университет» в г. Белореченске
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП - 2/РК - 7.3.3

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала ФГБОУ ВО «АГУ»
в г. Белореченске

А.К. Тлехатук

«01» сентября 2022 г.



Фонд оценочных средств

по дисциплине

Б1.В.01 Математика

Направление подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование
Направленность «Психология и педагогика начального образования»

Белореченск, 2022

Филиал ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет» в г. Белореченске

Кафедра правовых, психолого-педагогических и экономических дисциплин

Составитель (разработчик) программы:

кандидат педагогических наук, доцент Л.Л. Буркова



Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры правовых, психолого-педагогических и экономических дисциплин

«29» августа 2022 г., протокол № 1

Заместитель директора по образовательной деятельности:

кандидат педагогических наук, доцент Е.И. Шарова



Согласовано с представителем работодателей в части формируемых компетенций по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, направленность (профиль): Психология и педагогика начального образования (протокол заседания научно-методической комиссии №1 от 29.08.2022 г.).

1. Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля образовательных достижений и оценки сформированности компетенций у обучающихся, освоивших программу дисциплины.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме: *тестовых заданий, докладов (в том числе в форме презентации), контрольной работы, коллоквиума, опроса, и промежуточной аттестации* в форме экзамена (или зачета).

2. Перечень формируемых компетенций

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК.8.1. Обладает специальными научными знаниями, необходимыми для организации педагогической деятельности;	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные образовательные программы начального общего образования; – основы научно-теоретической и практической организации педагогической деятельности; – способы и современные технологии организации ученой деятельности в условиях начальной школы. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – организовать образовательный процесс с учетом требований ФГОС НОО и действующей образовательной программы; – отбирать и реализовать в педагогической деятельности соответствующие целям образования педагогические технологии, средства, методы и приемы обучения и воспитания; – применять специальные научные знания в образовательном процессе начальной школы. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками организации педагогической деятельности; – навыками использования специальных научных знаний в педагогической деятельности.
	ОПК.8.2. Применяет специальные научные знания в педагогической деятельности.	

3. Этапы формирования компетенций

№ раздела, темы	Раздел дисциплины, темы	Виды работ		Код компетенции	Конкретизация компетенций (знания, умения, навыки)
		аудиторная	СРС		
1.	Элементы теории множеств	Л*, ПЗ*	О*, З*, СР*	ОПК-8	<p><i>Знает:</i> способы задания множеств, отношения и операции над ними. Приводить примеры нечисловых и числовых множеств.</p> <p><i>Умеет:</i> обосновать свойства отношений и операций над множествами. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой</p> <p><i>Владеет:</i> приемами доказательств свойств операций над множествами; приемами работы с различными литературными источниками</p>
2.	Соответствия, отношения, операции	Л*, ПЗ*	О*, З*, СР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> определения бинарных соответствий, отношений, их видов и свойств..</p> <p><i>Умеет:</i> выявить свойства отношений, виды соответствий, виды отображений . Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой</p> <p><i>Владеет:</i> приемами применения свойств отношений в начальной школе в соответствии с ФГОС НОО; приемами работы с различными литературными источниками</p>
3.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	Л*, ПЗ*	К*, З*, СР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> теоретические положения из школьного курса алгебры, лежащие в основе проекта</p> <p><i>Умеет:</i> умеет соотносить теоретические основы с их приложениями в конкретном проекте</p> <p><i>Владеет:</i> приемами применения теоретических положений к решению подобных задач в начальной школе</p>

4.	Элементы математической логики	Л*, ПЗ*	Д*, З*, КР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> ориентируется в логических понятиях (высказывания, предикаты) и операции над ними. Приводить примеры высказываний и предикатов.</p> <p><i>Умеет:</i> обосновать свойства операций над высказываниями и предикатами. Строить таблицы истинности. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой</p> <p><i>Владеет:</i> приемами построения логических умозаключений, доказательств; приемами работы с различными литературными источниками</p>
5.	Элементы алгебры	Л*, ПЗ*	Д*, З*, К*	ОПК-8	<p><i>Знает:</i> теоретические положения из школьного курса алгебры, лежащие в основе проекта</p> <p><i>Умеет:</i> умеет соотносить теоретические основы с их приложениями в конкретном проекте</p> <p><i>Владеет:</i> приемами применения теоретических положений к решению подобных задач в начальной школе</p>
6.	Текстовые задачи процесс ее решения.	Л*, ПЗ*	ТЗ*, З*, КР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> определения понятия текстовая задача и способы и методы ее решения..</p> <p><i>Умеет:</i> решать основные типы текстовых задач в начальной школе. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой</p> <p><i>Владеет:</i> приемами нахождения различных способов решения задач; приемами работы с различными литературными источниками</p>

7.	Различные подходы к построению системы целых неотрицательных чисел: Аксиоматическое построение целых неотрицательных чисел.	Л*, ПЗ*	О*, З*, СР*	ОПК-8.	<i>Знает:</i> определения понятия натурального числа и нуля, отношений и операций над ними, с точки зрения аксиоматического подхода <i>Умеет:</i> обосновать свойства отношений и операций над целыми неотрицательными числами с точки зрения аксиоматического подхода Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой. Определять различные теоретические положения в курсе математики начальной школы <i>Владеет:</i> приемами доказательств свойств операций над целыми неотрицательными числами с точки зрения аксиоматического подхода; приемами работы с различными литературными источниками
8.	Теоретико-множественное построение целых неотрицательных чисел	Л*, ПЗ*	Д*, З*, СР*	ОПК-8.	<i>Знает:</i> определения понятия натурального числа и нуля, отношений и операций над ними, с точки зрения теоретико-множественного подхода. <i>Умеет:</i> обосновать свойства отношений и операций над целыми неотрицательными числами с точки зрения теоретико-множественного подхода. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой. Определять различные теоретические положения в курсе математики начальной школы <i>Владеет:</i> приемами доказательств свойств операций над целыми неотрицательными числами с точки зрения теоретико-множественного подхода; приемами работы с различными литературными источниками

9.	Натуральное число как результат измерения величины	Л*, ПЗ*	О*, З*, СР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> определения понятия натурального числа и нуля, отношений и операций над ними, с точки зрения натурального числа как результат измерения величины.</p> <p><i>Умеет:</i> обосновать свойства отношений и операций над целыми неотрицательными числами с точки зрения натурального числа как результат измерения величины. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой. Определять различные теоретические положения в курсе математики начальной школы</p> <p><i>Владеет:</i> приемами доказательств свойств операций над целыми неотрицательными числами с точки зрения натурального числа как результат измерения величины; приемами работы с различными литературными источниками</p>
10.	Системы счисления	Л*, ПЗ*	Д*, З*, КР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> виды систем счисления. Приводить примеры позиционных и непозиционных систем счисления.</p> <p><i>Умеет:</i> переводить натуральные числа из одной системы счисления в другую, осуществлять арифметические действия в различных системах счисления.. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой</p> <p><i>Владеет:</i> выводами алгоритмов над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления; приемами применения их в начальной школе в соответствии с ФГОС НОО приемами работы с различными литературными источниками</p>

11.	Делимость целых неотрицательных чисел	Л*, ПЗ*	О*, З*, СР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> определение и свойства отношения делимости во множестве, признаки делимости.</p> <p><i>Умеет:</i> обосновать свойства отношения делимости. Находить НОД и НОК чисел различными способами. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой</p> <p><i>Владеет:</i> приемами свойств отношения делимости над числовыми выражениями в начальной школе; приемами работы с различными литературными источниками</p>
12.	Расширение множества натуральных чисел	Л*, ПЗ*	О*, З*, СР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> определения целых, рациональных, действительных чисел, отношений и операций над ними..</p> <p><i>Умеет:</i> обосновать свойства отношений и операций над числами. Показать перспективу использования понятия целого неотрицательного числа в средней школе. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой</p> <p><i>Владеет:</i> приемами доказательств свойств операций над числами; приемами работы с различными литературными источниками</p>
13.	История геометрии. Аксиоматики геометрии.	Л*, ПЗ*	Д*, З*, СР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> приемы работы с различными источниками (библиотечным фондом, ресурсами интернета)</p> <p><i>Умеет:</i> умеет разрабатывать проекты, оформляя их в виде реферата и сопровождая презентациями</p> <p><i>Владеет:</i> приемами применения теоретических положений к решению подобных задач в начальной школе</p>

14.	Геометрические фигуры на плоскости	Л*, ПЗ*	О*, З*, СР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> определения и свойства геометрических фигур на плоскости, отношения и операции над ними..</p> <p><i>Умеет:</i> решать простейшие геометрические задачи, в том числе задачи на построения. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой.</p> <p><i>Владеет:</i> приемами доказательств свойств геометрических фигур; приемами работы с различными литературными источниками</p>
15.	Геометрические фигуры на плоскости (продолжение) и в пространстве	Л*, ПЗ*	Д*, З*, КР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> основные геометрические преобразования, определения геометрических тел и их свойства, первоначальные представления о топологии и возможности применения их в начальной школе.</p> <p><i>Умеет:</i> решать геометрические задачи с геометрическими преобразованиями, геометрическими телами. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой</p> <p><i>Владеет:</i> приемами изображения геометрических тел на плоскости; простейших задач топологического характера приемами работы с различными литературными источниками</p>

16.	Элементы топологии	Л*, ПЗ*	О*, З*, СР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> основные образовательные программы для учащихся разных возрастов, основные методы научно – педагогического исследования для использования теоретических основ математики в области методики преподавания математики в начальной школе.</p> <p><i>Умеет:</i> организовать практическую работу с элементами исследования, проектировать индивидуальные образовательные маршруты в соответствии с образовательными потребностями детей и особенностями их развития;</p> <p><i>Владеет:</i> способами организации различных видов обучающей деятельности;</p>
17.	Геометрические величины	Л*, ПЗ*	О*, З*, СР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> способы определения и измерения геометрических величин, их единицы измерения.</p> <p><i>Умеет:</i> осуществлять измерения геометрических величин. Решать задачи с равновеликими и равносторонними фигурами. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой</p> <p><i>Владеет:</i> приемами решения задач с геометрическими величинами, в том числе приемами решения таких задач в начальной школе; приемами работы с различными литературными источниками</p>
18.	Негеометрические величины, изучаемые в начальной школе	Л*, ПЗ*	Д*, ТЗ*, СР*	ОПК-8.	<p><i>Знает:</i> толкования негеометрических величин как скалярно - величин, отношений и операций над ними..</p> <p><i>Умеет:</i> решать задачи с негеометрическими величинами (масса, время, стоимость и др.), в начальной</p>

					школе. Пользоваться основными источниками, предусмотренными программой <i>Владеет:</i> приемами различными способами решения текстовых арифметических задач, выявления зависимостей между величинами; приемами работы с различными литературными источниками
--	--	--	--	--	---

ТЗ* - тестовое задание

Д* - доклад

К* - коллоквиум

КР* - контрольная работа+

СР* - самостоятельная работа

З* - задачи

4. Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Модуль 1. Элементы теории множеств. Модуль 2. Соответствия, отношения, операции Модуль 3. Элементы комбинаторики и теории вероятностей	вопросы теоретического и практического характера, задачи, контрольные работы, тесты. самостоятельные работы, коллоквиум;	экзамен
2.	Модуль 4. Элементы математической логики Модуль 5. Элементы алгебры Модуль 6. Текстовые задачи и способы их решений	вопросы теоретического и практического характера, задачи, контрольные работы, тесты. самостоятельные работы, коллоквиум;	зачет по итогам семестра в соответствии с бально - рейтинговой системой
3.	Модуль 1. Аксиоматическое построение целых неотрицательных чисел. Модуль 2. Теоретико-множественное и измерительное построение целых неотрицательных чисел Модуль 3. Натуральное число как результат измерения величины	вопросы теоретического и практического характера, задачи, контрольные работы, тесты. самостоятельные работы, рефераты, презентации	зачет по итогам семестра в соответствии с бально - рейтинговой системой

4.	Модуль 4. Системы счисления. Модуль 5. Теория делимости целых неотрицательных чисел. Модуль 6. Расширение понятия числа. Целые, рациональные, действительные числа	вопросы теоретического и практического характера, задачи, контрольные работы, тесты. самостоятельные работы, рефераты, презентации, коллоквиум;	экзамен
5.	Модуль 1. История геометрии. Аксиоматики	вопросы	зачет
	геометрии. Модуль 2. Геометрические фигуры на плоскости Модуль 3. Геометрические фигуры в пространстве	теоретического и практического характера, задачи, контрольные работы, тесты. самостоятельные работы, рефераты, презентации, коллоквиум;	по итогам семестра в соответствии с балльно - рейтинговой системой
6.	Модуль 4. Элементы топологии Модуль 5. Понятие величины и ее измерения. Геометрические величины и их измерения Модуль 6. Негеометрические величины, изучаемые в начальной школе. Арифметические задачи	вопросы теоретического и практического характера, задачи, контрольные работы, тесты. самостоятельные работы, коллоквиум.	экзамен

5. Показатели, критерии и шкала оценки компетенций

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	Неудовлетворительно/ незачтено	Удовлетворительно / зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено	
Код и наименование компетенции ОПК-8.					

Знает:	Знает: имеет слабое представление об основных источниках математической литературы по данной специальности и направлению и имеет представление об осуществлении трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	Знает: имеет представление об основных источниках математической литературы по данной специальности и направлению и имеет представление об осуществлении трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	Знает: демонстрирует знание форматов печатных изданий, электронных изданий и других различного рода медиатекстов с математическим содержанием по дисциплине математика и имеет хорошее представление об осуществлении трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	Знает: показывает глубокое и полное знание всех видов и основной и дополнительной литературы по математике, хорошо разбирается в особенностях математического текста любого формата и имеет четко обоснованное представление об осуществлении трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными и особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	Контролирующие материалы по дисциплине: кейс-задания, задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов вопросы к зачетам и экзаменам.
Умеет:	Умеет:	Умеет: испытывает сложности в ориентировании в дополнительной литературе и интернет источниках	Умеет: способен оценить распространенные источники математической литературы	Умеет: проявляет высокий уровень умений применять математической литературы при решении математических задач	
Владеет:	Владеет:	Владеет: может с трудом показать навыки работы с математическим текстом	Владеет: демонстрирует некоторые навыки представления специфики математической литературы;	Владеет: владеет навыками представления специфики математической литературы;	

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

6.1 Текущая аттестация

Тестовые задания для оценки качества знаний студентов

1 курс

Дисциплина «МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки – 44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Перечень формируемых компетенций:

УК -2. Способен определить круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм

УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.

ОПК 7.1. Объясняет закономерности формирования детско-взрослых сообществ, их социально-психологические особенности, детско-родительские отношения

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

ОПК.8.1. Осуществляет трансформацию психолого-педагогических знаний в профессиональную деятельность в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями

ОПК.8.2. Приводит объяснение методологии, истории, теории, закономерностей и принципов построения и функционирования образовательных систем, проектирования образовательной среды, роли и места образования в жизни личности и общества для обоснования сущности психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса

Номер задания	Ключи ответов	Содержание вопроса	Индикаторы	Время выполнения задания (мин)
Задания закрытой формы				
1.	б)	Как называется множество, не содержащее ни одного элемента? а) нулевое; б) пустое; в) не является множеством; г) однозначное.	ОПК-8.1	2
2.	в)	Как называются два множества,	ОПК-8.1	2

		содержащие одинаковое число элементов? а) равными; б) равноправными; в) равномогущими; г) включёнными.								
3.	а), б), в), г)	Какими свойствами обладает бинарное отношение «Параллельность прямых»? Выберите несколько вариантов ответов. а) рефлексивность; б) симметричность; в) транзитивность; г) отношение эквивалентности; д) антисимметричность.	ОПК-8.1	3						
4.	1-в, 2-а, 3-б	Установите соответствие между бинарным отношением и его свойствами. <table border="1" data-bbox="624 965 1238 1301"> <tr> <td>1) «$x < y$»</td> <td>а) рефлексивно, симметрично, транзитивно</td> </tr> <tr> <td>2) «Параллельность прямых»</td> <td>б) не рефлексивно, симметрично, не транзитивно</td> </tr> <tr> <td>3) «Перпендикулярность прямых»</td> <td>в) не рефлексивно, не симметрично, транзитивно</td> </tr> </table>	1) « $x < y$ »	а) рефлексивно, симметрично, транзитивно	2) «Параллельность прямых»	б) не рефлексивно, симметрично, не транзитивно	3) «Перпендикулярность прямых»	в) не рефлексивно, не симметрично, транзитивно	ОПК-8.1	3
1) « $x < y$ »	а) рефлексивно, симметрично, транзитивно									
2) «Параллельность прямых»	б) не рефлексивно, симметрично, не транзитивно									
3) «Перпендикулярность прямых»	в) не рефлексивно, не симметрично, транзитивно									
5.	б) Результатом решения является количество перестановок (комбинаций) чисел, которое определяется по формуле $P=n!$ где "!" - факториал числа (не путать с восклицательным знаком), который определяется как: $1*2*3*...n$. В конкретном случае имеем: $5!=1*2*3*4*5=120$	Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5: а) 210; б) 120 в) 3125; г) 25.	ОПК-8.2	5						
Задания открытой формы										
6.	в)	Найдите значение функции $y = 0,5x-1$ при $x=6$: а) -2	ОПК-8.2	2						

		б) 1 в) 2		
7.	3	Чему равна мощность множества $A = \{a, c, p\}$? _____	ОПК-8.2	2
	Множество, состоящее из всех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из множеств A и B , является объединением множеств A и B	Какое множество является объединением множеств A и B ?	ОПК-8.2	3
9.	истинно ложно	Высказыванием называется предложение, о котором можно сказать, _____ оно или _____ в данный момент времени. Вставьте недостающие слова.	ОПК-8.2	2
10	скорость расстояние	С какой группой величин связаны задачи на движение? Впишите нужные величины. _____ – время – _____	ОПК-8.2	2
11.	линейный	Как _____ называется алгоритм последовательного выполнении команд?	ОПК-8.2	2
12.	1. Метод перебора (подбираются задачи на развитие мышления); 2. Табличный метод (все условия вносятся в таблицу, в ней же выполняется решение); 3. Построение дерева возможных вариантов решений; 4. Построение граф - схемы.	Назовите, какие существуют методы решения комбинаторных задач?	ОПК-8.2	7
13.	Позиционная система счисления с основанием 3 является тройничной	Какая система счисления является тройничной?	ОПК-8.2	2
14.	чертёж	Какая модель является основной графической моделью при решении задач на движение?	ОПК-8.2	2
15.	ассоциативное	Какое свойство сложения может быть представлено в виде $(a+b)+c=a+(b+c)$?	ОПК-8.2	2

16.	Все натуральные числа, которые при делении на 2 дают остаток 1 являются нечётными	Какие числа являются нечётными?	ОПК-8.2	2
-----	---	---------------------------------	---------	---

Примеры задач к контрольным работам

Задание №1 А– множество учащихся класса, занимающихся в кружке по рисованию,

В– множество мальчиков класса. Сформулируйте условия, при которых:

1). $A \cap B \neq \emptyset$ 2). $A \cup B \neq \emptyset$ 3) $A \cap B = B$. 4) $A \cup B = B$

2. С – множество трапеций, D – множество параллелограммов, В – множество четырехугольников, имеющих прямой угол. Сформулируйте характеристические свойства множеств, при которых: 1). $C \cup D \cap D$ 2). $C \cap D \cup B$

Задание № 2. Найдите и изобразите полученные множества $A \cup B$, $A \cap B$, B' на координатной прямой, а $A \times B$ на координатной плоскости, если $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, -4 \leq x \leq 6\}$

$B = \{x | x \in \mathbb{R}, 3 \leq x \leq 10\}$

Задание №3. Из 100 школьников 40 играют в футбол, а 50 в волейбол. Что можно сказать о числе школьников, играющих в обе игры? О числе школьников, играющих хотя бы в одну из этих игр?

Задание №4. Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ и $B = \{1, 2, 3, 4\}$. Между ними установлено соответствие $R: \langle x > y \rangle$. Постройте граф и график данного соответствия. Постройте для данного соответствия графики обратного и противоположного данному соответствию.

Задание №5. Постройте граф отношения $R: \langle x > y \rangle$, заданного на множестве $K = \{1, 2, 12, 16, 24\}$. Назовите свойства данного отношения, ответ обоснуйте.

Задание №6. Между элементами множеств $A = \{2, 3, 5, 7\}$ и $B = \{15, 28, 35\}$ задано соответствие $R: \langle x \text{ делитель } y \rangle$. Установите является ли оно отображением первого множества во второе, если «да», то определите его вид.

Задание №7.

1. Найдите сумму всех четырехзначных чисел, которые можно составить из цифр 1, 3, 5, 7, не повторяя цифры в числе.

2. Из 10 роз и 8 георгинов нужно составить букет так, чтобы в нем были 2 розы и 3 георгина. Сколькими способами можно составить такой букет?

Задание №8. На множестве $X = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ заданы предикаты $A(x): \langle x$

натуральной число \rangle и $B(x): \langle x - \text{кратно } 3 \rangle$. Найдите множество истинности предикатов:

$A(x) \vee B(x)$ и $A(x) \wedge B(x)$, изобразите их при помощи кругов Эйлера.

Задание №9. В теореме «Если точка М равноудалена от сторон угла, то она принадлежит биссектрисе этого угла» выделите разъясняющую часть (преамбулу), условие (посылку) и заключение (следствие). Составьте обратное и противоположное обратному высказывание, а также отрицание высказывания.

Задание №10. В предложении «Для того чтобы сумма двух чисел была меньше 40, ..., чтобы хотя бы одно из слагаемых было меньше 20» вместо многоточия поставьте слова:

«необходимо, но не достаточно» или «достаточно, но необходимо» или же «необходимо и достаточно».

Задание №11. Используя понятия прямой и обратной пропорциональности, обоснуйте способы решения задачи: «Скорость машины 60 км/ч. Скорость

велосипедиста в 5 раз меньше. Велосипедист проехал расстояние от села до железнодорожной станции за 2 часа. За какое время можно проехать это расстояние на машине?». Постройте графики зависимостей.

Задание №12. Решите задачу: «В 10 кг морской воды содержится 0,15 кг соли. Сколько центнеров морской воды нужно взять, чтобы получить 3 т соли?» арифметически. Какие величины в них рассматриваются, и какие зависимости между ними?

Задание №13. Доказать методом математической индукции равенства.

$$1. \frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 10} + \dots + \frac{1}{(3n-2)(3n+1)} = \frac{n}{3n+1}$$

Задание №14. Используя теоретико-множественное определение суммы, разности, произведения (два способа) и частного (два способа) обоснуйте равенства и решение задачи.

$$1. \quad 4+1=5 \qquad 6-2=4 \qquad 4 \cdot 3=12 \qquad 15:3=5$$

2. У дома росло 2 сосны, а у моста на 4 сосны больше. Сколько сосен росло у моста?

Задание №15. Решите различными способами задачу. Дайте наиболее целесообразную графическую иллюстрацию. Обоснуйте один из способов решения, используя понятие «натуральное число как результат измерения величины».

Задание №4. Выясните, какие положения 10-ичной системы счисления и законы сложения используются при вычислении суммы двузначных чисел:

$$32+36 = (30+2)+(30+6) = (30+30)+(2+6) = 60+8 = 88$$

Задание №16. Выполните действия над систематическими числами и результаты проверьте обратным действием. Решите уравнения.

$$1. \quad \text{а) } 343_7 + 246_7 \qquad \text{б) } 2(10)3_{12} \cdot 4(11)_{12} \qquad \text{в) } 27051_8 = x_8 \qquad \text{г) } 203_x = 53$$

Задание №17

1. Докажите методом полной индукции утверждение: $(\forall n \in N)(n^3 + 5n) \cdot 6$

2. Не выполняя вычислений, установите простым или составным числом будет разность.

Ответ обоснуйте.

$$\text{а) } 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 - 2$$

$$\text{б) } 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 - 7$$

Задание №18. Докажите методом математической индукции справедливость следующих утверждения: $(\forall n \in N)(4^n - 1) \cdot 3$

Задание №19. Найдите НОД и НОК чисел 1480 и 945 двумя способами.

Задание №20.

1. Решите уравнение на основании зависимости между компонентами и результатами действий.

$$2 \frac{1}{18} - \left(1 \frac{1}{27} - \left(x - \frac{1}{9} \right) \right) + 3 \frac{5}{34} = 5;$$

Решение комплектов задач

Обеспечено сборником задач: Стойлова Л.П. Математика. сборник задач/ Л.П. Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В. Шадрина - М: изд-во Академия, серия «Высшее профессиональное образование. Бакалавриат», 2013. - 240с, а также авторским пособием для студентов- заочников - Евтыхова Н.М. Задачи для контрольных работ по математике (по разделам «Геометрия» и «Элементы теории величин»). Методические указания для студентов-заочников факультета «Педагогика и психология»/ Н.М. Евтыхова - Майкоп: ИП Магарин О.Г., 2013- 42 с.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил все задания контрольной работы, обосновав каждый шаг решения, четко и грамотно описал все решение;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выполнил все задания контрольной работы, обосновав каждый шаг решения, четко и грамотно описал все решение, но при этом допущена одна грубая ошибка, которая повлекла неверный ответ, но вместе с этой ошибкой, все остальные преобразования и вычисления выполнены верно;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом находит верную стратегию решения, но допускает две грубые ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент неверно решил более 50% задач контрольной работы.

Темы эссе, рефератов, докладов, сообщений по дисциплине «Математика»

1. Зарождение математики (2000 - 1700 гг. до н.э.), (Египет, Вавилон, и т.д.)
2. Математика Древней Греции: Пифагорейская школа
3. Математика Древней Греции: «Начала» Евклида
4. Классические задачи древности на построение с помощью циркуля и линейки
5. Архимед и его достижения в математике
6. Развитие вычислительно-алгебраических методов в античной математике
7. Сферическая геометрия Менелая
8. Диофант и его «Арифметика»
9. Математика Древнего Китая
10. О конических сечениях
11. Фалес и первые доказательства
12. Мухаммед – аль - Хорезми и его вклад в математику
13. Омар Хайям и его вклад в математику
14. История возникновения отрицательных чисел
15. Ленаардо Пизанский (Фибоначчи) и его вклад в математику
16. С. Стевин и десятичные дроби
17. Ф. Виет и математическая формула
18. Р. Декарт и его вклад в математику
19. Пьер Ферма, и его знаменитая теорема.
20. И. Ньютон и «Всеобщая арифметика»
21. Л. Эйлер и его вклад в арифметику
22. К. Гаусс и его вклад в арифметику
23. Н.И. Лобачевский и его всеобщая геометрия
24. Проблема 5 постулата Евклида и ее решение
25. Ференц и Янош Бояйи и их вклад в математику
26. Р. Дедекин, Е.И. Золотарев и Л. Кронекер и арифметика целых чисел
27. Р. Дедекин, Г. Кантор и К. Вейерштрасс и теория действительных чисел

28. Г.Кантор и теория множеств.
 29. Б.Риман и его геометрия
 30. Д.Гильберт и «Основания геометрии»

Критерии оценки:

- оценка «отлично»выставляется, если студент написал реферат с привлечением различных источников, представил электронную версию и выступил в аудитории с сопровождением электронной презентации;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент написал реферат с привлечением различных источников, представил электронную версию и выступил в аудитории с сопровождением электронной презентации, но при этом ограничился небольшим количеством литературы, что не позволило показать отношение научного общества к данному вопросу; недостаточно ярко и убедительна презентация.
- написал реферат с привлечением различных источников, представил электронную версию ,но не представил электронную презентацию или выполненная работа недостаточно полно раскрывает тему реферата, а выступление неяркое;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется , если студент представил реферат, не раскрывающий тему, не готов выступить перед аудиторией, не представил презентацию

Пример тестовых заданий

«Элементы комбинаторики и теории вероятностей»

Тест №2

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?			
А) 30	Б)100	В) 120	Г) 5
2. На 1 курсе 32 студентов. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?			
А) 128	Б) 35960	В) 36	Г) 46788
3. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?			
А) 10	Б) 60	В) 20	Г) 30
4. В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым?			
А) 7/45	Б) 7/43	В) 15/45	Г) 15/43
5. Вычислить: $6! - 5!$			
А) 600	Б) 300	В) 1	Г)1000
6. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?			
А) 0,25	Б) 0,5	В) 0,125	Г) 0,45
7. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?			
А) 0,02	Б) 0,00012	В) 0,0008	Г) 0,002

«Различные подходы к построению системы целых неотрицательных чисел»

1. Порядковые натуральные числа вводятся на основе:

- 1) Аксиоматического подхода
- 2) Теоретико-множественного подхода
- 3) С точки зрения «числа как результата измерения величин»

Ответ: _____

2. Количественные натуральные числа вводятся на основе

- 1) Аксиоматического подхода
- 2) Теоретико-множественного подхода
- 3) С точки зрения «числа как результата измерения величин»

Ответ: _____

3. Сложением натуральных чисел с точки зрения аксиоматического подхода называется алгебраическая операция, заданная на множестве \mathbb{N} натуральных чисел, удовлетворяющая двум требованиям:

Ответ: _____

4. Умножением натуральных чисел с точки зрения аксиоматического подхода называется алгебраическая операция, заданная на множестве \mathbb{N} натуральных чисел, удовлетворяющая двум требованиям:

Ответ: _____

5. Вычитанием натуральных чисел a и b с точки зрения аксиоматического подхода называется операция отыскания такого натурального числа c , что верно равенство:

- 1) $a = b + c$
- 2) $a = b - c$
- 3) $b = a + c$
- 4) $c = a - b$

Ответ: _____

6. Не выполняя вычислений, укажите пары выражений, значения которых равны между собой:

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1) $(50+16)-14$ | 3) $(50-16)+14$ | 7) $(50-14)-16$ |
| 2) $50-(16+14)$ | 4) $(50-14)+16$ | 8) $(50-16)-14$ |
| 1) $50+16-14$ | 5) $50-(13-14)$ | 9) $(50+14)-16$ |
| 2) $(50-14)+16$ | 6) $(50-14)-16$ | 10) $50-16-14$ |

Ответ: _____

7. С точки зрения теоретико-множественного подхода сумма чисел $a+b$

есть 1) $n(A \cup B)$, где $A \cap B = \emptyset$

2) $n(B_A^/)$, где $B \subseteq A$

3) $n(A \times B)$

Ответ: _____

8. С точки зрения теоретико-множественного подхода разность чисел a - b есть 1) $n(A \cup B)$, где $A \cap B = \emptyset$
2) $n(B'_A)$, где $B \subseteq A$
3) $n(A \times B)$

Ответ: _____

9. С точки зрения теоретико-множественного подхода сумма чисел a - b есть 1) $n(A \cup B)$, где $A \cap B = \emptyset$
2) $n(B'_A)$, где $B \subseteq A$
3) $n(A \times B)$

Ответ: _____

10. Вставьте пропущенные слова в предложении: «Умножение натуральных чисел позволяет осуществить переход от ...единицы измерения величины к ...»

- 1) меньшей...большей
- 2) большей...меньшей
- 3) одной ...другой
- 4) нет таких

слов Ответ: _____

11. Вставьте пропущенные слова в предложении: «Деление натуральных чисел позволяет осуществить переход от ...единицы измерения величины к ...»

- 1) меньшей...большей
- 2) большей...меньшей
- 3) одной

...другой нет таких

слов

ответ: _____

12. Выразите в секундах: 6 ч

- 1) 22500с
- 2) 20500с
- 3) 615с
- 4) 4500

Ответ: _____

13. Вырази 25864744г в тоннах, центнерах, килограммах и граммах

Ответ: _____

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил 85%-100% заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выполнил 75%-84% заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, 60%-75% заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент выполнил менее 60% заданий

6.2 Зачтено-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Перечень вопросов к экзамену (1 семестр)

1. Понятие множества. Элемент множества. Примеры конечных и бесконечных множеств. Пустое множество. Числовые множества. Примеры.

2. Способы задания множеств. Задание некоторых числовых множеств. Примеры.
3. Отношения между множествами. Виды отношения включения. Примеры.
4. Пересечение множеств и его свойства. Примеры.
5. Объединение множеств и его свойства. Примеры.
6. Разность множеств и ее свойства. Примеры.
7. Дополнение к подмножеству. Дополнение до универсального и его свойства. Примеры.
8. Разбиение множества на классы. Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех, n свойств.
9. Упорядоченные пары. Декартово произведение двух множеств и его свойства. Примеры.
10. Понятия n -ки (кортежа) и декартова произведения n множеств. Примеры.
11. Бинарное соответствие между элементами различных множеств. Понятия образа, прообраза, полного образа, полного прообраза. Область определения, множество значений. Граф и график бинарного соответствия. Примеры.
12. Виды соответствий. Примеры. Отображения. Виды отображений. Примеры.
13. Эквивалентные множества. Равномощные множества. Счетные множества. Множества мощности континуума. Примеры.
14. Бинарные отношения на множестве. Граф и график бинарного отношения. Примеры.
15. Свойства бинарных отношений на множестве. Примеры.
16. Отношение эквивалентности. Теорема о связи отношений эквивалентности с разбиением множества на классы. Примеры.
17. Отношение порядка. Отношения строгого и нестрого порядка, линейного порядка. Примеры.
18. Упорядоченное множество. Линейно-упорядоченное множество. Свойства линейно упорядоченных множеств: дискретность, плотность.
19. Понятие функции. Область определения, множество значений функции. Числовые функции. Способы задания функции. Примеры.
20. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, стационарные и критические точки, ограниченность, неограниченность.
21. Прямая пропорциональность ее свойства и графики. Примеры.
22. Обратная пропорциональность ее свойства и графики. Примеры.
23. Линейная функция ее свойства и графики. Примеры.
24. Квадратичная функция ее свойства и график. Примеры.
25. Понятие комбинаторной задачи. Правила суммы и произведения. Примеры.
26. Размещения с повторениями. Примеры.
27. Размещения без повторений. Примеры.
28. Перестановки с повторениями и без повторений. Примеры.
29. Сочетания без повторений и их свойства. Треугольник Паскаля. Примеры.
30. Основные понятия теории вероятностей. События и их виды.
31. Случайные события и операции над ними. Примеры.
32. Операции над событиями и их свойства.
33. Классическая формула вероятности. Геометрическая вероятность. Статистическая вероятность. Примеры.
34. Основные теоремы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
35. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Перечень вопросов к экзамену (2 семестр)

1. Понятия, объем и содержание понятий. Отношения между понятиями.
2. Определяемые и неопределяемые понятия. Способы определения понятий.

Требования к определению понятий.

3. Понятие высказывания. Простые и составные высказывания. Отрицание высказываний.
4. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний и их свойства.
5. Импликация и эквиваленция высказываний и их свойства.
6. Предикат, его область определения и множество истинности. Отрицание предиката.
7. Кванторы. Построение отрицание высказываний, содержащих кванторы.
8. Конъюнкция и дизъюнкция предикатов и их множества истинности.
9. Импликация и эквиваленция предикатов и их множества истинности.
10. Отношения следования и равносильности. Необходимые и достаточные условия.
11. Структура теоремы. Виды теорем.
12. Умозаключения и их виды.
13. Схемы дедуктивных умозаключений, их интерпретация на кругах Эйлера.
14. Способы математического доказательства.
15. Алгебраические операции и их свойства.
16. Алгебраические структуры.
17. Числовые выражения и их значения.
18. Числовые равенства и их свойства
19. Числовые неравенства и их свойства.
20. Выражения с переменными и их тождественные преобразования.
21. Уравнения с одной переменной.
22. Теоремы о равносильных уравнениях.
23. Неравенства с одной переменной.
24. Теоремы о равносильных неравенствах с одной переменной.
25. Понятие алгоритма, его свойства. Приемы построения алгоритмов.
26. Формы представления алгоритмов. Виды алгоритмов
27. Приемы составления алгоритмов
28. Определения алгоритмов (интуитивные, алгоритм Маркова, Машина Тьюринга и др.)

Перечень вопросов к зачету (3 семестр)

1. Из истории возникновения натурального числа и нуля.
2. Различные подходы в построении множества целых неотрицательных чисел \mathbb{N}_0 .
3. Об аксиоматическом способе построения теории. аксиоматическое определение целых неотрицательных чисел. Аксиомы Пеано.
4. Аксиоматическое определение сложения и его свойства.
5. Аксиоматическое определение умножения и его свойства.
6. Аксиоматическое определение отношений «меньше -<» и «больше ->» и их свойства.
7. Аксиоматическое определение вычитания. Теорема о существовании и единственности разности.
8. Аксиоматическое определение деления, теорема (необходимое условие) о существовании и единственности частного.
9. Деление с остатком. Теорема о делении с остатком
10. Правила вычитания и деления во множестве \mathbb{N}_0 .
11. Метод математической индукции.
12. Отрезок натурального ряда чисел. Порядковые и количественные натуральные числа. Счет элементов конечного множества.
13. Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля.
14. Теоретико-множественный смысл целых неотрицательных чисел. Отношения «больше», «меньше», «равно» на множестве \mathbb{N}_0
15. Теоретико-множественный смысл суммы в \mathbb{N}_0 .
16. Теоретико-множественный смысл разности в \mathbb{N}_0 .

17. Теоретико-множественный смысл произведения в \mathbb{N}_0 .
18. Теоретико-множественный смысл частного в \mathbb{N}_0 .
19. Натуральное число как меры измерения величины. Смысл суммы и разности.
20. Смысл произведения и частного натуральных чисел как результатов измерения величины.
21. Позиционные и непозиционные системы счисления.
22. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Сравнение чисел в десятичной системе счисления.
23. Алгоритм сложения целых неотрицательных чисел(вывод).
24. Алгоритм вычитания целых неотрицательных чисел(вывод).
25. Алгоритм умножения целых неотрицательных чисел(вывод).
26. Алгоритм деления целых неотрицательных чисел(вывод).
27. Позиционные системы счисления отличные от десятичной. Запись и сравнение чисел.
28. Перевод натуральных чисел из одной позиционной системы счисления в другую.
29. Алгоритмы арифметических действий в позиционных системах счисления, отличных от десятичной.
30. Свойства множества целых неотрицательных чисел.

Перечень вопросов к экзамену (4 семестр)

1. Из истории возникновения натурального числа и нуля.
2. Различные подходы в построении множества целых неотрицательных чисел \mathbb{N}_0 .
3. Об аксиоматическом способе построения теории. аксиоматическое определение целых неотрицательных чисел. Аксиомы Пеано.
4. Аксиоматическое определение сложения и его свойства.
5. Аксиоматическое определение умножения и его свойства.
6. Аксиоматическое определение отношений «меньше -<» и «больше ->» и их свойства.
7. Аксиоматическое определение вычитания. Теорема о существовании и единственности разности.
8. Аксиоматическое определение деления, теорема (необходимое условие) о существовании и единственности частного.
9. Деление с остатком. Теорема о делении с остатком
10. Правила вычитания и деления во множестве \mathbb{N}_0 .
11. Метод математической индукции.
12. Отрезок натурального ряда чисел. Порядковые и количественные натуральные числа. Счет элементов конечного множества.
13. Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля.
14. Теоретико-множественный смысл целых неотрицательных чисел. Отношения «больше», «меньше», «равно» на множестве \mathbb{N}_0
15. Теоретико-множественный смысл суммы в \mathbb{N}_0 .
16. Теоретико-множественный смысл разности в \mathbb{N}_0 .
17. Теоретико-множественный смысл произведения в \mathbb{N}_0 .
18. Теоретико-множественный смысл частного в \mathbb{N}_0 .
19. Натуральное число как меры измерения величины. Смысл суммы и разности.
20. Смысл произведения и частного натуральных чисел как результатов измерения величины.
21. Позиционные и непозиционные системы счисления.
22. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Сравнение чисел в десятичной системе счисления.
23. Алгоритм сложения целых неотрицательных чисел(вывод).
24. Алгоритм вычитания целых неотрицательных чисел(вывод).
25. Алгоритм умножения целых неотрицательных чисел(вывод).

26. Алгоритм деления целых неотрицательных чисел(вывод).
27. Позиционные системы счисления отличные от десятичной. Запись и сравнение чисел.
28. Перевод натуральных чисел из одной позиционной системы счисления в другую.
29. Алгоритмы арифметических действий в позиционных системах счисления, отличных от десятичной.
30. Свойства множества целых неотрицательных чисел
31. Отношение делимости в \mathbb{N}_0 и его свойства.
32. Теоремы о делимости суммы, разности, произведения.
33. Признаки делимости. Признаки делимости на 2 и 5.
34. Признаки делимости на 3 и 9.
35. Признаки делимости на 4 и 25.
36. Простые и составные числа. Свойства простых чисел.
37. Теорема Евклида о бесконечности простых чисел. Решето Эратосфена.
38. Основная теорема арифметики.
39. . Наибольший общий делитель (НОД) и его свойства.
40. Наименьшее общее кратное(НОК) и его свойства.
41. Теорема об условии делимости двух чисел, представленных в каноническом виде. Взаимно простые числа.
42. Признак делимости на составное число.
43. Нахождение НОД и НОК чисел с помощью канонического разложения натуральных чисел.
44. Алгоритм Евклида для нахождения НОД чисел.
45. Связь НОД и НОК чисел.
46. Понятие о расширении числовых множеств.
47. Целые числа, их геометрическая интерпретация.
48. Сравнение целых чисел. Модуль целого числа.
49. Сложение и целых чисел и его свойства.
50. Вычитание целых чисел.
51. Умножение и деление целых чисел.
52. Свойства множества целых чисел.
53. Понятие дроби. Равносильные дроби их свойства.
54. Сравнение дробей.
55. Рациональные числа. Теорема о существовании и единственности представления рационального числа в виде несократимой дроби.
56. Сложение рациональных чисел и его свойства.
57. Умножение рациональных чисел и его свойства.
58. Вычитание и деление рациональных чисел.
59. Свойства множества рациональных чисел.
60. Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей.
61. Алгоритмы арифметических действий с конечными десятичными дробями.
62. Периодические десятичные дроби. Теоремы о представлении дроби в виде конечной, чистой периодической и смешанно-периодической десятичной дроби.
63. Правило обращения чистой периодической дроби в обыкновенную.
64. Правило обращения смешанно-периодической десятичной дроби в обыкновенную.
65. Иррациональные числа. Доказательство иррациональности чисел.
66. Приближения чисел. Арифметические действия с числами при их приближении по недостатку и с избытком с заданной точностью.
67. Свойства множества действительных чисел
68. Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей.
69. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
70. Примеры задач на арифметическую и геометрическую прогрессии.

Перечень вопросов к зачету (5 семестр)

1. Эпоха практической геометрии.
2. Развитие геометрии в Древней Греции.
3. Математика в странах Древнего Востока.
4. Геометрия Западной Европы
5. Современная геометрия. О названиях некоторых геометрических фигур.
6. Роль геометрии в школьном образовании: (О целях преподавания геометрии, структура геометрического образования в школе).
7. Геометрия как абстрактная система. Аксиоматический метод.
8. «Начала» Евклида
9. Аксиоматика Д.Гильберта.
10. Особенности аксиоматик в современных школьных учебниках.
11. Геометрия Лобачевского и ее модели.
12. Геометрические фигуры. Прямая. Плоскость. Геометрическое тело.
13. Отрезок, отношения, операции на множестве отрезков и их свойства.
14. Окружность и его элементы; круг и его элементы. Взаимное расположение окружности и прямой, круга и прямой.
15. Угол, виды углов. Углы в их взаимном расположении.
16. Ломаная линия и ее виды. Многоугольник и его элементы
17. Прямоугольный треугольник, признаки равенства прямоугольных треугольников.
18. Теорема Пифагора.
19. Равнобедренный треугольник, признаки и свойства равнобедренного треугольника.
20. Параллельные прямые, их признаки и свойства. Свойства углов с взаимно параллельными сторонами.
21. Перпендикулярные прямые. Свойства точек равноудаленных от концов отрезка и от сторон угла, свойства углов с взаимно перпендикулярными сторонами.
22. Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника, сумма внешних углов выпуклого многоугольника.
23. Теоремы о внешнем угле треугольника, о средней линии треугольника.
24. Свойство касательной к окружности.
25. Окружности, вписанные и описанные около треугольника.
26. Углы, вписанные в окружность.
27. Параллелограмм, признаки и свойства.
28. Прямоугольник, ромб, квадрат, их специфические свойства.
29. Трапеция, средняя линия трапеции.
30. Общие аксиомы конструктивной геометрии.
31. Инструменты геометрических построений.
32. Задача на построение.
33. Элементарные геометрические задачи на построение.
34. Методика решения задач на построение.
35. Понятие о геометрическом месте точек. Обзор простейших геометрических мест.
36. Разыскание геометрических мест.
37. Решение задач на построение методом геометрических мест.
38. Понятие о геометрическом преобразовании. Группа перемещений плоскости.
39. Осевая симметрия.
40. Параллельный перенос.
41. Операции над параллельными переносами.
42. Повороты плоскости. Центральная и поворотная симметрии.
43. Группа совмещений фигуры. Бордюры и орнаменты.
44. Гомотетия. Подобие. Преобразование сжатия к прямой.

Перечень вопросов к экзамену (6 семестр)

1. Эпоха практической геометрии.
2. Развитие геометрии в Древней Греции.
3. Математика в странах Древнего Востока.
4. Геометрия Западной Европы
5. Современная геометрия. О названиях некоторых геометрических фигур.
6. Роль геометрии в школьном образовании: (О целях преподавания геометрии, структура геометрического образования в школе).
7. Геометрия как абстрактная система. Аксиоматический метод.
8. «Начала» Евклида
9. Аксиоматика Д.Гильберта.
10. Особенности аксиоматик в современных школьных учебниках.
11. Геометрия Лобачевского и ее модели.
12. Геометрические фигуры. Прямая. Плоскость. Геометрическое тело.
13. Отрезок, отношения, операции на множестве отрезков и их свойства.
14. Окружность и его элементы; круг и его элементы. Взаимное расположение окружности и прямой, круга и прямой.
15. Угол, виды углов. Углы в их взаимном расположении.
16. Ломаная линия и ее виды. Многоугольник и его элементы
17. Прямоугольный треугольник, признаки равенства прямоугольных треугольников.
18. Теорема Пифагора.
19. Равнобедренный треугольник, признаки и свойства равнобедренного треугольника.
20. Параллельные прямые, их признаки и свойства. Свойства углов с взаимно параллельными сторонами.
21. Перпендикулярные прямые. Свойства точек равноудаленных от концов отрезка и от сторон угла, свойства углов с взаимно перпендикулярными сторонами.
22. Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника, сумма внешних углов выпуклого многоугольника.
19. Теоремы о внешнем угле треугольника, о средней линии треугольника.
20. Свойство касательной к окружности.
21. Окружности, вписанные и описанные около треугольника.
22. Углы, вписанные в окружность.
23. Параллелограмм, признаки и свойства.
24. Прямоугольник, ромб, квадрат, их специфические свойства.
25. Трапеция, средняя линия трапеции.
26. Общие аксиомы конструктивной геометрии.
27. Инструменты геометрических построений.
28. Задача на построение.
29. Элементарные геометрические задачи на построение.
30. Методика решения задач на построение.
31. Понятие о геометрическом месте точек. Обзор простейших геометрических мест.
32. Разыскание геометрических мест.
33. Решение задач на построение методом геометрических мест.
34. Понятие о геометрическом преобразовании. Группа перемещений плоскости.
35. Осевая симметрия.
36. Параллельный перенос.
37. Операции над параллельными переносами.
38. Повороты плоскости. Центральная и поворотная симметрии.
39. Группа совмещений фигуры. Бордюры и орнаменты.
40. Гомотетия. Подобие. Преобразование сжатия к прямой.
41. О разделе «Топология». Уникурсальные фигуры.

42. Лабиринты. Проблема раскраски карты.
43. Геометрия нитей. Лист Мебиуса.
44. Граница и внутренность геометрической фигуры в пространстве. Определение тела. Граничные и внутренние точки плоских замкнутых плоских фигур. Замкнутая область.
45. Выпуклые тела.
46. Многогранник и его элементы.
47. Теорема Эйлера о многогранниках.
48. Многогранные поверхности. Развертка многогранника.
49. Правильные многогранники.
50. Триангуляция. Два подхода к определению многогранника.
51. Цилиндр и его элементы.
52. Призма и ее элементы. Параллелепипед. Куб.
53. Конус и его элементы.
54. Пирамида и ее элементы.
55. Шар, сфера.
56. Величины как отражение свойств объектов реальной действительности.
57. Аксиоматическое определение величины. Измерение величин, свойства измерения.
58. Длина и ее свойства, измерение длины, единицы измерения длины.
59. Площадь и ее свойства, измерение площади, единицы измерения площади.
60. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника, трапеции.
61. Равновеликие и равносторонние фигуры.
62. Объем тела и его измерение. Единицы измерения объема. Емкость.
63. Объем прямого прямоугольного параллелепипеда (вывод формулы).
64. Принцип Кавальери. Объемы призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, шара.
65. Величина угла и ее измерение.
66. Масса тела и ее измерение. Единицы массы.
67. Время и его измерение. Календарь.
68. Стоимость. Единицы измерения стоимости.
69. Зависимости между величинами.
70. Задачи с пропорциональными величинами.

Образец экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»		Апшгьэрэ сэнэхьат гьэсэнгыгэ зыщагьот федеральнэ кьэралыгьо мьлькукь агьэзекlorэ кьулыкьушlaplэу «АДЫГЭ КЪЭРАЛЫГЪО УНИВЕРСИТЕТ»
<p>Кафедра <u>правовых, психолого-педагогических и экономических дисциплин</u> <u>Билет №1</u> семестрового экзамена по дисциплине <u>Теоретические основы начального курса математики</u></p> <p>1. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии геометрии (Эпоха практической геометрии. Развитие геометрии в Древней Греции. Математика в странах Древнего Востока. Геометрия Западной Европы. Современная геометрия).</p> <p>2. Повороты плоскости и его свойства.</p> <p>3. Построить отрезок $AB = 7$ е и описать процесс его измерения в двоичной и десятичной системах счисления</p> <p>Зав.кафедрой _____ Шарова Е.И.</p>		

Вопросы для коллоквиумов/собеседования по дисциплине «Теоретические основы начального курса математики»

Модуль «Элементы теории множеств»

1. Множества. Элемент множества. Конечные и бесконечные множества. Пустое множество.
2. Способы задания множеств.
3. Отношения между множествами.
4. Пересечение множеств и его свойства.
5. Объединение множеств и его свойства.
6. Разность множеств и ее свойства.
7. Дополнение к подмножеству. Дополнение до универсального и его свойства.
8. Разбиение множества на классы. Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех, n свойств.
9. Упорядоченные пары. Декартово произведение двух множеств и его свойства.
10. Понятия n -ки (кортежа) и декартова произведения множеств.

Модуль «Элементы алгебры» Алгебраические операции и их свойства.

1. Алгебраические структуры.
2. Числовые выражения и их значения.
3. Числовые равенства и их свойства
4. Числовые неравенства и их свойства.
5. Выражения с переменными и их тождественные преобразования.
6. Уравнения с одной переменной.
7. Теоремы о равносильных уравнениях.
8. Неравенства с одной переменной .
9. Теоремы о равносильных неравенствах.
10. Числовые функции. Способы задания функций.

11. Прямая пропорциональность, ее свойства и графики.
12. Линейная функция, ее свойства и графики.
13. Обратная пропорциональность, ее свойства и графики.
14. Квадратичная функция, ее свойства и графики.

Модуль «Различные подходы в толковании натурального числа и нуля, арифметических действий»

1. Аксиоматическое определение натурального числа. Аксиомы Пеано.
2. Аксиоматическое определение сложения. Таблица сложения.
3. Свойства сложения.
4. Аксиоматическое определение умножения. Таблица умножения.
5. Свойства умножения
6. Аксиоматическое определение вычитания. Теорема о существовании и единственности разности.
7. Аксиоматическое определение деления. Теорема о существовании и единственности частного. Невозможность деления на ноль.
8. Правила вычитания.
9. Правила деления.
10. Деление с остатком. Теорема о существовании и единственности частного и остатка.
11. Теоретико-множественное истолкование сложения и его свойств.
12. Теоретико-множественное истолкование вычитания и правил вычитания.
13. Теоретико-множественное истолкование умножения 2 способа.
14. Теоретико-множественное истолкование свойств умножения
15. Теоретико-множественное истолкование деления 2 способа.
16. Теоретико-множественное истолкование правил деления.
17. Натуральное число как результат измерения величин.
18. Сложение и вычитание чисел как результата измерения величин.
19. Умножение и деление чисел как результата измерения величин.

Модуль «Расширение числовых множеств»

1. Понятие о расширении числовых множеств.
2. Целые числа, их геометрическая интерпретация.
3. Сравнение целых чисел. Модуль целого числа.
4. Сложение и целых чисел и его свойства.
5. Вычитание целых чисел.
6. Умножение и деление целых чисел.
7. Свойства множества целых чисел.
8. Понятие дроби. Равносильные дроби их свойства.
9. Сравнение дробей.
10. Рациональные числа. Теорема о существовании и единственности представления рационального числа в виде несократимой дроби.
11. Сложение рациональных чисел и его свойства.
12. Умножение рациональных чисел и его свойства.
13. Вычитание и деление рациональных чисел.
14. Свойства множества рациональных чисел.
15. Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей.
16. Алгоритмы арифметических действий с конечными десятичными дробями.
17. Периодические десятичные дроби. Теоремы о представлении дроби в виде конечной, чистой периодической и смешанно-периодической десятичной дроби.
18. Правило обращения чистой периодической дроби в обыкновенную.
19. Правило обращения смешанно-периодической десятичной дроби в обыкновенную.
20. Иррациональные числа. Доказательство иррациональности чисел.
21. Приближения чисел. Арифметические действия с числами при их приближении по

недостатку и с избытком с заданной точностью.

22. Свойства множества действительных чисел

Модуль «Геометрические фигуры на плоскости»

1. Геометрические фигуры: геометрическое тело, плоскость (его свойства), прямая (ее свойства), луч. Отрезок, отношения равенства и неравенства на множестве отрезков их свойства. Операции над отрезками и их свойства.
2. Угол, определение; отношения между углами и их свойства, операции над углами и их свойства; виды углов. Биссектриса угла.
3. Взаимное расположение углов. Свойства смежных и вертикальных углов.
4. Окружность, ее элементы. Взаимное расположение окружности и прямой. Свойства касательной к окружности.
5. Угол, вписанный в окружность. Величина угла вписанного в окружность.
6. Круг, его элементы. Ограниченная замкнутая область.
7. Ломаная, ее виды. Многоугольник, его элементы.
8. Треугольник, определение, его виды. Признаки равенства треугольников.
9. Треугольник, определение, его виды. Признаки равенства прямоугольных треугольников.
10. Основные линии и точки в треугольнике, их свойства.
11. Равнобедренный треугольник. Признаки равнобедренного треугольника.
12. Равнобедренный треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.
13. Сумма внутренних углов треугольника. Внешний угол треугольника и его величина.
14. Основные линии и точки в треугольнике. Теорема о средней линии треугольника.
15. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника.
16. Параллельность прямых. Признаки параллельности прямых.
17. Параллельность прямых. Свойства параллельности прямых.
18. Перпендикулярность прямых. Свойство точек равноудаленных от концов отрезка. Свойство точек равноудаленных от сторон угла.
19. Свойства углов с взаимно параллельными или взаимно перпендикулярными сторонами.
20. Параллелограмм, определение, его признаки.
21. Параллелограмм, определение, его свойства.
22. Ромб, его свойства.
23. Прямоугольник, его свойства. Квадрат, его свойства.
24. Трапеция, определение. Свойство средней линии трапеции.
25. Общие аксиомы конструктивной геометрии.
26. Инструменты геометрических построений.
27. Задача на построение.
28. Элементарные геометрические задачи на построение.
29. Методика решения задач на построение.

Составитель _____ Евтыхова Н.М.

Образец билета к коллоквиуму

Билет №1

1. Числовые выражения и их значения.
2. Числовые функции. Способы задания функций.
3. Решите уравнение, обосновывая каждый шаг, указав какими свойствами, теоремами, или следствиями из них Вы пользовались:

$$\frac{1}{x-3} + \frac{4}{x+1} = \frac{4}{x^2 - 2x - 3};$$

Критерии оценки:

— оценка «отлично» выставляется, если студент грамотно и безошибочно формулирует определения, приводит примеры; может осуществить доказательства; обоснованно решает задачи;

— оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент грамотно формулирует определения, приводит примеры; может осуществить доказательство, но при этом допустить одну ошибку; верно решает задачу, но может допустить ошибку, но с которой может дальше верно рассуждать и решать задачу;

— оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент грамотно формулирует определения, приводит примеры, но не может осуществить доказательство каких-либо свойств; допускает ошибки при решении задач, но при этом в целом находит верную стратегию решения;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент допускает ошибки в определениях; не может решить задачу и не видит стратегии в ее решении

7. Процедура оценивания обучающихся

Установлены следующие критерии оценки успеваемости студентов в зачетно - экзаменационную сессию при устном ответе (выполнении отдельных заданий).

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично» (5)	Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы. Правильные и уверенные действия (навыки и умения) по применению полученных знаний на практике сформированы. Все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено, в основном, на «отлично».
«Хорошо» (4)	Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, четкое изложение материала. Правильные действия (навыки и умения) по применению полученных знаний на практике сформированы. Практически все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено, в основном, на «хорошо».
«Удовлетворительно» (3)	Наличие определенных знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия (навыки и умения) по применению знаний на практике. Выполнена только часть учебных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, качество выполнения большинства из них оценено, в основном, на «удовлетворительно».
«Неудовлетворительно» (2)	Отсутствие знаний программного материала, непонимание сущности излагаемого вопроса, наличие грубых ошибок в ответе, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы. Неспособность применять (умения и навыки) на практике. Учебные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины, практически не выполнены.