

*Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования «Северо-Осетинский  
государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»*



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Математика»**

Направление подготовки

44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Профиль подготовки

*Психология образования*

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки – 2017

**Владикавказ 2017**


Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г., № 1457, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 050400 Психолого-педагогическое образование, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 27.04.2017 г., протокол № 11).

Составитель: док. пед. наук, профессор Киргуева Ф.Х.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры педагогики и психологии (протокол № 10 от 17. 03. 2017 г.)

Заведующий кафедрой  Тахохов Б.А.

Одобрена советом психолого-педагогического факультета (протокол № 8 от 23. 03. 2017 г.)

Председатель  Тахохов Б.А.

## 1.1 Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	2
Семестр	1	3
Лекции	36	8
Практические (семинарские) занятия	36	8
Лабораторные занятия		
Консультации		
Итого аудиторных занятий	72	16
Самостоятельная работа	45	100
Курсовая работа		
Форма контроля		
экзамен	1 сем. 27ч.	3 сем. – 28ч.
Зачет		
Общее количество часов	144	144

## 1.2. Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель:** выработать навыки использования математических методов для решения профессиональных задач.

### Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основами современного математического аппарата,
- формировать математическую культуру;
- освоить математические методы для дальнейшего профессионального использования;
- ознакомить с основными понятиями математики, методологией и методами математического мышления;
- способствовать развитию логического мышления на математике;
- сформировать положительную мотивацию использования математических методов, как в фундаментальных, так и в прикладных исследованиях.

## 1.3 Место дисциплины в структуре ООП бакалавра.

Дисциплина «Математика», изучаемая в 1 семестре 1 курса, относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.07). В содержание курса «Математика» входят модули: «Множества и операции над ними», «Математические понятия», «Математические предложения», «Комбинаторные задачи и их решение», «Теория вероятностей», «Математическая статистика».

### Предварительные компетенции

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в результате освоения дисциплин: Информатика, Психология, Психодиагностика, Логика.

#### **1.4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать**

- основные понятия теории множеств;
- формулы комбинаторики;
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- классические методы математической статистики, используемые при планировании, проведении и обработке результатов экспериментов в педагогике и психологии;

##### **уметь:**

- решать типовые задачи по теории множеств, комбинаторики, теории вероятностей и математической статистике;
- планировать процесс математической обработки экспериментальных данных;
- проводить практические расчеты по имеющимся экспериментальным данным при использовании статистических таблиц и компьютерной поддержки;
- анализировать полученные результаты, формировать выводы и заключения;

##### **владеть:**

- математическим аппаратом обработки данных в области педагогики и психологии;
- основами вычислительной и алгоритмической культуры педагога.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

- владеет способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

#### 1.4. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Понятие и особенности обучения математике (Математика как наука и как учебный предмет. Место математики в системе наук о материальном мире. Математические методы познания реальной действительности)	2		Доклад	2	Информационный доклад		2	Основная литература 1,3  Дополнительная литература 8
1,2	Понятие множества и элемента множества (введение в курс математики, понятие о множестве и способы его задания; подмножества, графическое изображение множеств)	4	2	Реферат  Сам. работа «Способы задания множества, графическое изображение множеств»	3  2	Проверка реферата  Домашняя самостоятельная работа		2  2	Основная литература 2.3  Дополнительная литература 8
3,4	Операции над множествами (пересечение и объединение множеств; вычитание множеств, разбиение множества на классы)	4	4	Самостоятельная работа по теме «Найти пересечение и объединение множеств»  Выступление по теме «Отношения между множествами»	2  3	Домашняя самостоятельная работа  Выступление		2  2	Основная литература 2,  Дополнительная литература 8

5,6	Декартово произведение множеств (определение декартово произведения двух множеств; понятие кортежа; графическое изображение декартово произведения на координатной плоскости)	2	4	Выступление по теме: «Соответствия, виды соответствий»  Самостоятельная работа по теме «Изобразить в прямоугольной системе координат множество $A \times B$ »	2  3	Выступление  Домашняя самостоятельная работа		2  2	Основная литература 2,3  Дополнительная литература 8
6,7,8	Математические понятия (объем и содержание понятий, определение понятий)	4	4	Привести примеры генетических и индуктивных определений из психологии (по 3 определения)	4	Анализ определений		2	Основная литература 1,3  Дополнительная литература 8
8,9	Математические предложения (высказывания и высказывательные формы, конъюнкция и дизъюнкция высказываний, отрицание высказываний)	4	2	Самостоятельная работа по теме «Истинность высказываний»  Выявить логическую структуру 5 определений из педагогики.	2  2	Домашняя самостоятельная работа  Анализ определений		2  2	Основная литература 2,3  Дополнительная литература 8
	<b>1 рубеж</b>							<b>20</b>	
10,11	Математические предложения (кванторы)	2	4	Самостоятельная работа по переформулировке кванторов общности на кванторы существования и наоборот.	2	Домашняя самостоятельная работа		3	Основная литература 2,3  Дополнительная литература 8
11,12,13	Основы комбинаторики (основные понятия комбинаторики, решение комби-	4	6	Самостоятельная работа по теме «Множества и элементы комбинаторики»	3	Домашняя самостоятельная работа		2	Основная литература 2,3

	наторных задач)			Решение задач с использованием формул	3	Контрольная работа		3	Дополнительная литература 7,8
14,15,16	Теория вероятностей (базовые термины и понятия, сумма и произведение событий). Свойства вероятностей.	4	6	Решение на нахождение суммы, произведения событий»  Реферат «Дискретные случайные величины»	3  3	Домашняя самостоятельная работа  Написание аннотации к рефератам друг друга		3  3	Основная литература 2  Дополнительная литература 4,5,6
16, 17,18	Математическая статистика (среднее арифметическое, дисперсия, мода, медиана, среднее квадратичное отклонение, накопленная частота, объем выборки, гистограмма частот, полигон частот, полигон накопленных частот)	6	4	Решение задач на вычисление математического ожидания, дисперсии, среднего квадратичного отклонения дискретных случайных величин.  Составление терминологического словаря с помощью энциклопедий (Классическое и статистическое понятие вероятности, дискретные и непрерывные случайные величины, законы распределения, выборочная и генеральная совокупности и их числовые характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров).	3  3	Решение заданий для обработки экспериментального исследования курсовой работы.  Проверка словаря		4  2	Основная литература 2  Дополнительная литература 4,5,6

	<b>2 рубеж</b>							<b>20</b>	
	ИТОГО	18	36		63		0	100	



### 1.6 Образовательные технологии

Лекции, лекции-беседы, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, круглые столы, диспуты, семинары.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	<i>Понятие и особенности обучения математике</i> (Математика как наука и как учебный предмет. Место математики в системе наук о материальном мире. Математические методы познания реальной действительности)	Практическое			
1,2	Понятие множества и элемента множества (введение в курс математики, понятие о множестве и способы его задания; подмножества, графическое изображение множеств)	Практическое	2	Лекция вдвоем	Семинар-взаимообучение
3,4	Операции над множествами (пересечение и объединение множеств; вычитание множеств, разбиение множества на классы)	Практическое	4 (2)		Мозговой штурм
5,6	Декартово произведение множеств (определение декартова произведения двух множеств; понятие кортежа; графическое изображение декартова произведения на координатной плоскости)	Практическое	4 (2)	Лекция с заранее запланированными ошибками	Работа в малых группах
6,7,8	Математические понятия (объем и содержание понятий, определение понятий)	Практическое	4(2)	Лекция вдвоем	Семинар «Чистая страница»
8,9	Математические предложения (высказывания и высказывательные формы, конъюнкция и дизъюнкция высказываний, отрицание высказываний)	Практическое	2(2)	Беседа	Работа в малых группах
10,11	Математические предложения (кванторы)	Практическое	4(2)	Работа парами	Индивидуальная работа
11,12,13	Основы комбинаторики (основные понятия комбинаторики, решение комбинаторных задач)	Практическое	6(4)		Семинар-взаимообучение

14,15,16	Теория вероятностей (базовые термины и понятия, сумма и произведение событий). Свойства вероятностей.	Практическое	6(4)	Дискуссия	Творческое задание
16, 17,18	Математическая статистика (среднее арифметическое, дисперсия, мода, медиана, среднее квадратичное отклонение, накопленная частота, объем выборки, гистограмма частот, полигон частот, полигон накопленных частот)	Практическое	4(2)	Работа парами	Индивидуальная работа на компьютерах
		<b>Итого</b>			<b>20</b>

**1.7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.** Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

**Виды контроля:**

- Текущий – проверка домашних заданий, конспектов, рефератов; работа на практических и семинарских занятиях; контрольная работа.
- Промежуточный – тестирование;
- Итоговый – экзамен.

**Тематика рефератов:**

1. Операции пересечения и объединения. Операции объединения и пересечения в курсе математике.
2. Элементы комбинаторики.
3. Развитие логического мышления студентов при изучении темы: «Элементы математической логики».
4. Понятие соответствия между множествами.
5. Отношения на множестве.
6. Математические понятия и предложения.
7. Способы математических доказательств изучаемых студентами педагогического факультета.
8. Применение дедуктивных и индуктивных умозаключений при изучении математики.

9. Роль логических операций в активизации мыслительной деятельности студентов педагогического факультета.
10. Изучение предикатов и кванторов в математике.
11. Необходимые и достаточные условия.
12. Статистический подход к определению вероятности случайного события
13. Повторные независимые испытания.
14. Дискретные случайные величины.
15. Непрерывные случайные величины.
16. Нормальный закон распределения.
17. Статистический дискретный ряд распределения.
18. Оценка случайных погрешностей измерений.

## **1.8. Литература**

### **а) основная литература:**

1. Денищева Л.О. Теория и методика обучения математике в школе: учебное пособие / Л.О. Денищева, А.Е. Захарова, И. Зубарева. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 249 с.
2. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Яковлев Г.Н. Математика. Учебное пособие в 2-х книгах./ Под ред. Г.Н. Яковлева.- М.: Новая волна, 2005. Допущено МО РФ в качестве учебного пособия.
3. Стойлова Л.П. Математика. Учебное пособие для студентов вузов.- М.: Академия, 2005. Рекомендовано МО РФ в качестве учебного пособия для студентов высших педагогических учебных заведений.

### **б) дополнительная литература**

4. Виленкин Н.Я., Потапов В.Г. Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики. – М., Просвещение, 2009. – 111 с.
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для вузов. – М., Высш. школа, 2006. – 333 с.
6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для вузов. – М., Высш. школа, 2005. – 333 с.
7. Обридко С.Н., Рузин Н.К. Практикум по решению алгебраических задач. Методические рекомендации для студ. физмата. – Йошкар-Ола, 2005.

8. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. - М.: Книжный дом «Университет», 2002. Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов.

#### **в) Интернет-ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- библиотеке e-library,
  - электронной библиотеке диссертаций РГБ,
  - университетской библиотеке online;
- собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу,
  - электронной картотеке газетно-журнальных статей,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

#### **1.9. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

## **II. Методические указания по подготовке к семинарским и практическим занятиям**

Данный курс (лекционные и практические занятия) проводится в течение семестра по два часа в неделю.

Лекционные занятия проводятся как в традиционной, классической форме, так и с элементами беседы, включающей проблемные вопросы.

Практические занятия предполагают выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя ряда практических работ, упражнений.

Целью практических занятий является формирование общекультурных и профессиональных компетенций таких, как:

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией; осознание сущности и значения информации в развитии современного общества, способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-7);
  - способность принимать участие в междисциплинарном и межведомственном взаимодействии специалистов в решении профессиональных задач (ОПК-10),
- а также закрепление теоретических знаний по математике, практических умений и навыков - учебных или/и профессиональных, необходимых в последующей деятельности.

Студенты должны приходить на практическое занятие, предварительно подготовившись к нему.

Как правило, структура практических занятий состоит из вступления преподавателя; ответов на вопросы студентов по неясному материалу; повторения теории, которое лучше построить в форме опроса студентов; практической части и заключительного слова преподавателя. Если практические занятия опережают лекции, то преподаватель должен объяснить основные понятия, а затем перейти к выполнению упражнений.

Главное в организации практических занятий - это правильное распределение легких и трудных заданий, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий. Большое значение имеет индивидуальный подход. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

В течение семестра проводятся контрольные работы по практическим занятиям.

## **Некоторые типы практических занятий:**

### **Мозговой штурм**

Наиболее свободная форма дискуссии, позволяющей быстро включить в работу всех членов учебной группы. Используется там, где требуется генерация разнообразных идей, их отбор и критическая оценка. Этапы продуцирования идей и их анализа намеренно разделены: во время выдвижения идей запрещается их критика. Внешне одобряются и принимаются все высказанные идеи. Больше ценится количество выдвинутых идей, чем их качество. Идеи могут высказываться без обоснования.

**Творческие задания:** под творческими заданиями понимаются такие учебные задания, которые требуют от студента не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов. Творческое задание составляет содержание, основу любого интерактивного метода. Творческое задание (особенно практическое и близкое к жизни) придает смысл обучению, мотивирует студента. Неизвестность ответа и возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги, друга, позволяют создать фундамент для сотрудничества, самообучения, общения всех участников образовательного процесса, включая преподавателя

**Работа в малых группах** — это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

### **Методика «Займи позицию»**

1. Использование методики «займи позицию» позволяет выявить имеющиеся мнения, увидеть сторонников и противников той или иной позиции, начать аргументированное обсуждение вопроса.

2. Обсуждение начинается с постановки дискуссионного вопроса, т.е. вопроса, предполагающего противоположные, взаимоисключающие ответы.

3. Все участники, подумав над вопросом, подходят к одной из четырех табличек, размещенных в разных частях аудитории:

Абсолютно за

Абсолютно против

Скорее за

Скорее против

Полностью согласен

Полностью не согласен

Скорее согласен

Скорее не согласен

4. Заняв позицию, участники обмениваются мнениями по дискуссионной проблеме и приводят аргументы в поддержку своей позиции.

5. Любой участник может свободно поменять позицию под влиянием убедительных аргументов.

**Эвристическая беседа.** В беседе мыслительный поиск превращается в поиск коллективный, где происходит обмен мнениями, предположениями, догадками, различными вариантами промежуточных решений, когда обучающиеся ищут истину во взаимодействии и во взаимопомощи, активизируя мышление друг друга. Следует иметь в виду, что этот метод предполагает наличие у обучающихся определенного запаса знаний, представлений, понятий. При подготовке к беседе преподаватель должен: а) четко определить цель; б) составить план-конспект; в) подобрать наглядные средства; г) сформулировать основные и вспомогательные вопросы. Важно правильно формулировать и задавать вопросы: – они должны быть логически связаны; – они должны соответствовать уровню развития обучающихся; – они не должны подсказывать ответ. Помните: вопрос задается всей группе. После небольшой паузы для обдумывания вызывается обучающийся. Необходимо привлекать других обучающихся исправлять, уточнять, дополнять ответ. Беседа – сложный метод, так как требует определенного напряжения сил, соответствующих условий, мастерства преподавателя, который внимательно слушает ответы, правильные одобряет, ошибочные комментирует, уточняет и вовлекает в процесс работы всю группу.

**Групповая работа** - для выполнения лабораторно-практических работ разного уровня сложности студентов можно объединять в группы с учетом уровня их подготовки (высокий, средний, низкий). При этом занятия должны организовываться таким образом, чтобы каждый студент (сильный, средний, слабый) испытывал повышения уровня своей подготовки индивидуализирующую и задачи лабораторно-практических работ, следует, сохраняя целостность системы теоретической и практической подготовки, их взаимосвязь, рассматривать их как единое целое, в котором каждое занятие - это тематически завершенное звено учебного процесса.

**Семинар-взаимообучение.** Студенты готовятся по 4-6 вопросам семинарского занятия. Но каждый из них особенно тщательно изучает один из вопросов. К примеру, если их 12 человек, то можно распределить по 2 человека на один вопрос. На занятии обучаемые рассаживаются за столами попарно, в соответствии с изученными вопросами. По знаку преподавателя обучаемые в указанное время должны пересказать друг другу содержание, обсудить спорные моменты, прийти к общему мнению. Затем один из рядов смещается на одно место. 1-й обучаемый объясняет 4-му содержание первого вопроса, уточненное и расширенное в беседе со 2-м обучаемым. 4-й объясняет 1-му содержание 2-го вопроса и т.д. За полный круг все слушатели могут обменяться мнениями по всем вопросам. Преподаватель дает короткие консультации тем, кто обращается к нему. Достоинство этого приема – в повышении вербальной активности обучаемых и в неоднократном обсуждении одной и той же проблемы. Это способствует углублению знаний, их закреплению и выяснению новых аспектов, а также выработке единого подхода. В заключительной части на общее обсуждение могут быть вынесены спорные вопросы. Окончательное заключение дает преподаватель. Данный метод требует четкой организации занятия.

**Семинар «чистая страница».** В ходе семинара каждый обучаемый на листе бумаги с указанием своей фамилии должен сформулировать вопросы, замечания и дополнения к высказываниям оппонентов. Тот, кто сдает преподавателю незаполненный лист, считается неподготовленным и обязан сдать эту тему персонально преподавателю. Это повышает ответственность и активность всех обучаемых.



## Практические занятия

### Практическое занятие № 1 (2 часа)

**Тема: Понятие множества и элемента множества.**

Цель: Овладеть основными теоретико-множественными понятиями.

*Вопросы для обсуждения:*

- 1) Что понимают под множеством, элементом множества?
  - 2) Что значит «множество задано»?
  - 3) Можно ли считать множество  $A$  заданным, если известно, что **в** и **с** его элементы?
  - 4) Какими способами задаются множества?
  - 5) Можно ли одно и то же множество задать различными способами?
- Приведите примеры.

После обсуждения теории рассматриваются коллективные решения упражнений, студентам даются задания для самостоятельной работы на определение подмножества множеств, разные способы задания множеств, определение элементов множества по заданной характеристике.

#### Литература

1. Денищева Л.О. Теория и методика обучения математике в школе: учебное пособие / Л.О. Денищева, А.Е. Захарова, И. Зубарева. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 249 с.
2. Стойлова Л.П. Математика. Учебное пособие для студентов вузов. - М.: Академия, 2005. Рекомендовано МО РФ в качестве учебного пособия для студентов высших педагогических учебных заведений.
3. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. - М.: Книжный дом «Университет», 2002. Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов.

### Практические занятия 2-3 (4 часа).

**Тема: Операции над множествами**

Цель: Обобщить знания по теории множеств.

Научить решать задач по данной теме

Вопросы для обсуждения:

1. Когда говорят, что множества  $A$  и  $B$  пересекаются, не пересекаются?
2. Что значит множество  $B$  является подмножеством  $A$ ?
3. Какие два множества называются равными?
4. Как определяются пересечение, объединение, разность множеств? Как записать эти определения в символической форме? Как представить пересечение, объединение и разность двух множеств графически? Как называется действие при помощи которого находят пересечение множеств? Объединение? Разность?
5. Как следует находить пересечение, объединение, разность 2-х множеств, если: а) элементы множеств перечислены; б) множества заданы при помощи характеристических свойств их элементов?

6. Известно, что  $B \subset A$ . Каким будет в этом случае пересечение, объединение и разность множеств  $A$  и  $B$ ?

После обсуждения теории рассматриваются упражнения на нахождение объединения и пересечения множеств.

### **Литература**

2. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Яковлев Г.Н. Математика. Учебное пособие в 2-х книгах./ Под ред. Г.Н. Яковлева.- М.: Новая волна, 2005. Допущено МО РФ в качестве учебного пособия.

8. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. - М.: Книжный дом «Университет», 2002. Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов.

### **Практические занятия 4-5 (4ч).**

#### **Тема: Декартово умножение множеств**

Цель. Уметь решать практические задачи на понятие декартова произведения и его свойств.

Вопросы для обсуждения:

1. Декартово произведение множеств.
2. Свойства операции декартова произведения.
3. Кортеж. Длина кортежа.

#### *Основные понятия*

- декартово произведение множеств;
- кортеж; длина кортежа.

После обсуждения теории рассматриваются упражнения на нахождение декартова произведения множеств, графическое изображение декартова произведения множеств.

### **Литература**

1. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Яковлев Г.Н. Математика. Учебное пособие в 2-х книгах./ Под ред. Г.Н. Яковлева.- М.: Новая волна, 2005. Допущено МО РФ в качестве учебного пособия.

2. Стойлова Л.П. Математика. Учебное пособие для студентов вузов.- М.: Академия, 2005. Рекомендовано МО РФ в качестве учебного пособия для студентов высших педагогических учебных заведений.

3. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. - М.: Книжный дом «Университет», 2002. Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов.

### **Практическое занятие № 6-7 (4ч)**

#### **Тема: Математические понятия**

Объем и содержание понятий, определение понятий

**Цель.** Рассмотреть общие подходы к изучению понятий в начальном курсе математики, овладеть знаниями об объеме и содержании математических понятий, об отношениях между понятиями и о видах определений понятий, а также правилах конструирования определений, через род и видовое отличие.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Математические понятия.
2. Объем и содержание понятия.
3. Отношения рода и вида между понятиями.
4. Определение понятий.
5. Требования к определению понятий.
6. Неявные определения.

После обсуждения теории рассматриваются представления о математических понятиях, решаются упражнения на определение объема и содержания понятий, существенных свойств понятий, предлагаются задания творческого характера.

### **Литература**

1. Денищева+ Л.О. Теория и методика обучения математике в школе: учебное пособие / Л.О. Денищева, А.Е. Захарова, И. Зубарева. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 249 с.
2. Стойлова Л.П. Математика. Учебное пособие для студентов вузов.- М.: Академия, 2005. Рекомендовано МО РФ в качестве учебного пособия для студентов высших педагогических учебных заведений.
3. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. - М.: Книжный дом «Университет», 2002. Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов.

### **Практическое занятие 8 – 2 часа**

#### **Тема: Математические предложения**

Высказывания и высказывательные формы, конъюнкция и дизъюнкция высказываний, отрицание высказываний

**Цель.** Рассмотреть общие подходы к изучению математических предложений в начальном курсе математики, уметь раскрыть их логическую структуру. Рассмотреть правила определения значения истинности составного высказывания и нахождение множества истинности составных высказывательных форм.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Высказывания и высказывательные формы.
2. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний.
3. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм.

#### **Основные понятия темы**

- высказывание;
- значение истинности высказывания;
- высказывательная форма;
- область определения высказывательной формы;
- множество истинности высказывательной формы;

- элементарные высказывания;
- логические связи;
- составные высказывания;
- конъюнкция высказываний и высказывательных форм;
- дизъюнкция высказываний и высказывательных форм.

### **Правила**

- определения значения истинности составного высказывания;
- нахождения множества истинности составных высказывательных форм:

$$T_{A \wedge B} = T_A \cap T_B, \quad T_{A \vee B} = T_A \cup T_B, \quad T_{\bar{A}} = T'_A$$

### **Обозначения**

$A \wedge B$  – составное высказывание, читают «А и В»;

$A \vee B$  – составное высказывание, читают «А или В»

После обсуждения теории рассматриваются упражнения на определение высказываний и высказывательных форм, их истинности; конъюнкция и дизъюнкция высказываний; предлагаются задания творческого характера.

### **Литература**

1. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. – М.: Книжный дом «Университет», 2002. *Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов*
2. Дадаян А.А. Математика для педагогических училищ. Учебник. – М.Форум: ИН-ФРА-М. – 2009. *Рекомендовано МО РФ*
3. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. – М.: Книжный дом «Университет», 2002. *Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов.*

## **Практические занятия 9-10 – 4 часа**

### **Тема: Математические предложения**

#### **Кванторы**

Цель. Рассмотреть правила определения значения истинности составного высказывания и высказывательных форм с кванторами.

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Высказывания с кванторами.
2. Истинность высказываний с кванторами.
3. Отрицание высказываний и высказывательных форм.

#### *Основные понятия темы*

- квантор общности;
- квантор существования;
- отрицание высказываний и высказывательных форм.

### **Правила**

- нахождения множества истинности составных высказывательных форм:

$T_{A \wedge B} = T_A \cap T_B$ ,  $T_{A \vee B} = T_A \cup T_B$ , построения отрицания предложений различной структуры, в частности,

и  $\forall \Leftrightarrow \neg \exists \neg$ .

$$\overline{(\forall x) A(x)} \Leftrightarrow (\exists x) \overline{A(x)} ; \overline{(\exists x) A(x)} \Leftrightarrow (\forall x) \overline{A(x)}.$$

### Обозначения

$\forall x$  – «для всякого  $x$ », квантор общности;

$\exists x$  – «существует  $x$  такое, что ...», квантор существования;

$\overline{A}$  – «не  $A$ », «неверно, что  $A$ », отрицание данного предложения

После обсуждения теории рассматриваются упражнения на выделение кванторов общности и существования, на их переформулирование; приводятся примеры из учебников начальной школы; предлагаются задания творческого характера.

### Литература

1. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. - М.: Книжный дом «Университет», 2002. *Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов*
2. Дадаян А.А. Математика для педагогических училищ. Учебник. – М.Форум: ИН-ФРА-М. – 2009. *Рекомендовано МО РФ*
3. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. - М.: Книжный дом «Университет», 2002. *Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов.*

## Практические занятия № 11-13 (6 ч)

### Тема: Основы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики, решение комбинаторных задач

Цель: Повторить правила суммы и произведения.

Повторить формулы комбинаторики

Закрепить способы решения комбинаторных задач.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Законы сложения и умножения.
2. Формулы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
3. Свойства сочетаний.
4. Назвать основные формулы комбинаторики.
5. Определения основных понятий комбинаторики:
6. Перестановки; размещения и сочетания.

### Основные правила решения комбинаторных задач

- правило суммы;
- правило произведения;
- правила подсчета числа различных размещений из  $m$  элементов
- по  $k$  элементов (с повторениями и без повторений):

$$A_k^m = \underbrace{k(k-1) \cdot (k-2) \cdot \dots \cdot (k-m+1)}_{m \text{ множителей}}$$

правило подсчета числа сочетаний из  $m$  элементов по  $k$  элементов без повторений):

$$C_k^m = \frac{A_k^m}{m!}$$

правило подсчета числа перестановок из  $k$  элементов без повторений:  $P=k!$

После обсуждения теории рассматриваются упражнения на закрепление правил суммы и произведения, формул комбинаторики; закрепляются способы решения комбинаторных задач; предлагаются задания творческого характера.

### **Литература**

1. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. - М.: Книжный дом «Университет», 2002. *Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов*
2. Дадаян А.А. Математика для педагогических училищ. Учебник. – М.Форум: ИНФРА-М. – 2009. *Рекомендовано МО РФ*
3. Обридко С.Н., Рузин Н.К. Практикум по решению алгебраических задач. Методические рекомендации для студ. физмата. – Йошкар-Ола, 2005.
4. Тонких А.П. Математика: Учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. - М.: Книжный дом «Университет», 2002. *Допущено УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов.*

### **Практические занятия 14-16 (6 часов)**

**Тема: Теория вероятностей. Свойства вероятностей.**

**Базовые термины и понятия, сумма и произведение событий.**

**Цель:** Закрепление материала по основам теории вероятности.

Научить применять основные формулы теории вероятности.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Первоначальные понятия теории вероятностей.
2. Классическое определение вероятности.
3. Свойства вероятности.
4. Совместные и несовместные события.
5. Зависимые и независимые события.
6. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
7. Вычисление вероятностей с применением формул комбинаторики.
8. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Основные понятия и категории: классическое определение вероятности, совместные и несовместные события, зависимые и независимые события, теоремы сложения и умножения вероятностей.

После обсуждения теории рассматриваются решения типовых задач, предлагаются задания для самостоятельной работы.

### **Литература**

1. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Яковлев Г.Н. Математика. Учебное пособие в 2-х книгах./ Под ред. Г.Н. Яковлева.- М.: Новая волна, 2005. Допущено МО РФ в качестве учебного пособия.
2. Виленкин Н.Я., Потапов В.Г. Задачник-практикум по теории вероятностей с элемен-

- тами комбинаторики и математической статистики. – М., Просвещение, 2009. – 111 с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для втузов. – М., Высш. школа, 2006. – 333 с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для втузов. – М., Высш. школа, 2005. – 333 с.

### **Практические занятия №17-18 (4 часа)**

#### **Элементы математической статистики**

План темы:

1. Первоначальные понятия математической статистики.
2. Первоначальная обработка статистических данных.
3. Числовые характеристики дискретных случайных величин и вариационного ряда.
4. Статистические методы изучения зависимостей между случайными величинами.

Основные понятия и категории: среднее арифметическое, дисперсия, мода, медиана, среднее квадратичное отклонение, накопленная частота, объем выборки, гистограмма частот, полигон частот, полигон накопленных частот.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Основные понятия математической статистики. Выборка.
2. Полигон и гистограмма частот (относительных частот).
3. Числовые характеристики выборки. Выборочная и генеральная средняя. Выборочная и генеральная дисперсия

После обсуждения теории рассматриваются упражнения на законы распределения случайных величин, элементы математической статистики, предлагаются задания для самостоятельной работы, контрольные вопросы.

### **Литература**

1. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Яковлев Г.Н. Математика. Учебное пособие в 2-х книгах./ Под ред. Г.Н. Яковлева.- М.: Новая волна, 2005. Допущено МО РФ в качестве учебного пособия.
2. Виленкин Н.Я., Потапов В.Г. Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики. – М., Просвещение, 2009. – 111 с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для втузов. – М., Высш. школа, 2006. – 333 с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для втузов. – М., Высш. школа, 2005. – 333 с.

#### IV. Контроль знаний.

##### 4.1. БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
<i>Текущая оценка</i> студента в течение 1-9 недели состоит из: <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Выполнения заданий на практических занятиях</i></li><li>• <i>Домаших и самостоятельных работ</i></li></ul>	0	20 10 10
<i>1-я рубежная аттестация</i>	0	30
<i>Текущая оценка</i> студента в течение 10-18 недели состоит из: <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Выполнения заданий на практических занятиях</i></li><li>• <i>Домаших и самостоятельных работ</i></li></ul>	0	20 9 11
<i>2-я рубежная аттестация состоит из компьютерного тестирования и письменной контрольной работы</i>	0 0 0	30 10 20
<i>Итого</i>	0	100

##### 4.2 Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

1. Аксиоматический метод.
2. Математическое доказательство.
3. Понятие множества.
4. Конечное и бесконечное множество.
5. Универсальное множество.
6. Пересечение множеств. Пример.
7. Объединение множеств. Пример.
8. Разность множеств. Пример.
9. Дополнение множеств. Пример.
10. Комбинаторика.
11. Законы сложения и умножения.
12. Перестановки с повторением и без повторений.
13. Размещения с повторением и без повторений.
14. Сочетания с повторением и без повторений.
15. Свойства сочетаний.
16. Теория вероятностей.
17. Первоначальные понятия теории вероятностей.
18. Классическое определение вероятности.
19. Основные теоремы.
20. Вычисление вероятностей с применением формул комбинаторики.
21. Первоначальные понятия математической статистики.
22. Первоначальная обработка статистических данных.
23. Числовые характеристики дискретных случайных величин и вариационного ряда.
24. Статистические методы изучения зависимостей между случайными величинами.
25. Числовые характеристики случайных величин.



#### 4.3. Примерные задания для контрольных работ

##### Контрольная работа по теме «Комбинаторика»

###### I вариант

1. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков?
2. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?
3. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?
4. В вазе стоят 10 красных и 5 розовых гвоздик. Сколькими способами можно выбрать из вазы пять гвоздик одного цвета?
5. Вычислить:  $6! - 5!$

##### Контрольная работа по теме «Комбинаторика»

###### II вариант

1. Сколькими способами могут встать в очередь в билетную кассу 3 человека?
2. Сколькими способами можно выбрать трех дежурных из группы в 20 человек?
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?
4. Сколькими способами один почтальон может разнести 7 писем по семи адресам.
5. Вычислить:  $\frac{8!}{6!}$

#### 4.4. Примерные тесты для рубежных аттестаций

1. **Статистическое распределение выборки - это**
  - +соответствие между вариационным и частотным рядами
  - вариационный ряд
  - частотный ряд
  - число вариант в вариационном ряду
2. **В выборочном методе гистограмма - это графическая иллюстрация**
  - +функции распределения
  - плотности распределения
  - статистического распределения выборки при интервальном задании вариационного ряда
  - закона распределения дискретной случайной величины
3. **Дисперсия равномерно распределенной случайной величины вычисляется по формуле**
  - $D(X) = b-a$
  - $D(X) = b+a$
  - $D(X) = (b-a)^2/12$
  - $D(X) = (b-a)/12$
4. **Математическое ожидание равномерно распределенной случайной величины вычисляется по формуле**
  - $M(X) = (a-b)/2$
  - + $M(X) = (a + b)/2$
  - $M(X) = (b-a)/2$
  - $M(X) = a+b$
5. **Рассматривается пространство из  $N$  элементарных событий. Событию  $A$  благоприятствуют  $M$  элементарных событий. Классическая вероятность события  $A$  равна**
  - $N/M$
  - + $1 - N/M$
  - $M/N$
  - $1+N/M$
6. **В урне 10 шаров. Из них два черных, а остальные белые. Наудачу взят 1 шар. Вероятность, что он будет черным равна**
  - $2/3$
  - $4/7$
  - $1/45$
  - + $1/5$
7. **Если  $0 < P(A) < 1$ , то событие  $A$  является**
  - невозможным
  - достоверным
  - единственно возможным
  - +случайным
8. **Какая пара событий состоит из противоположных событий**
  - день, ночь
  - +попадание, промах
  - черное, белое
  - большой, маленький
9. **Если вероятность события  $A$  равна 1, то оно называется**
  - произвольным
  - +достоверным

- невозможным
  - случайным
10. Если вероятность события  $A$  равна нулю, то оно называется
- достоверным
  - случайным
  - произвольным
  - +невозможным
11. Рассматривается пространство элементарных событий. Некоторое элементарное событие благоприятствует событию  $A$ , если
- они несовместны
  - они противоположны
  - они независимы
  - $A$  - следствие этого элементарного события
12. События  $A$  и  $B$  называются несовместными, если
- вероятность наступления одного из событий зависит от появления или не появления другого
  - +появление одного из них исключает появление другого
  - сумма их вероятностей никогда не равна 1
  - если одновременно они могут появиться только конечное число раз
13. Случайным называется событие  $A$ , которое
- +может произойти, а может не произойти
  - никогда не произойдет
  - обязательно произойдет
  - произойдет только совместно с событием
14. Невозможным называется событие, которое
- может произойти, а может не произойти
  - +никогда не произойдет
  - обязательно произойдет
  - происходит три раза
15. События  $A$  и  $B$  называются зависимыми, если
- сумма их вероятностей обязательно равна 1
  - вероятности событий  $A$  и  $B$  не зависят друг от друга
  - +вероятность наступления одного из событий зависит от появления или не появления другого
  - они происходят одновременно
16. Достоверным называется событие, которое
- может произойти, а может не произойти
  - никогда не произойдет
  - +обязательно произойдет
  - происходит три раза
17. Сумма вероятностей событий, образующих полную группу, равна
- 0
  - 1/2
  - +1
  - 4
18. Вероятность достоверного события равна
- 2
  - 4
  - 0
  - +1
19. Вероятность невозможного события равна
- 1
  - 2
  - +0



**V. Сведения о преподавателе (ППС).**

Ф.И.О.	Какое образова- тельное учре- ждение профес- сио-нального образования за- кончил (а), спе- циальность по диплому	Ученая сте- пень, ученое звание	Стаж научно-педагогической работы, годы			Основное место работы, долж- ность	Условия привлечения (штатный, внутренний совмести- тель, внеш- ний совме- ститель, поч- асовик)	Повышение квалификации
			Все- го	В том числе				
				По специаль- ности	По дисци- плине			
Киргуева Фатима Хасанов- на	Северо- Осетинский государствен- ный универси- тет им. К.Л. Хе- тагурова Математик. Преподаватель математики	Доктор педа- гогических наук, доцент	41	41	36	Северо- Осетинский государствен- ный универси- тет им. К.Л. Хе- тагурова	штатный	ОГА ОУДПО «Белгород- ский институт развития об- разования» 2016г.