

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

Хатуров Т.А.

подпись

« 27 »

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.09.01 «ОСНОВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ»

Направление 44.03.05. Педагогическое образование
подготовки/специальность
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / Начальное образование. Дошкольное образование
специализация
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки Академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения Очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Основные математические понятия» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование».

Программу составила Туйбаева Л.И. канд. пед. наук, доцент _____



Рабочая программа дисциплины «Основные математические понятия» утверждена на заседании кафедры педагогики и методики начального образования
протокол №9 от «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Жажева С.А.



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры педагогики и методики начального образования
протокол №9 от «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Жажева С.А.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики, психологии и коммуникативистики
протокол №9 от «25» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Гребенникова В.М.
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Н.М. Евтыхова, к.п.н., доцент кафедры естественно-математических дисциплин и методик их преподавания Адыгейского государственного университета;

Э.В. Шепель, к.п.н. наук, доцент кафедры педагогики и психологии КубГУ.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины: систематизировать теоретические знания по элементарной математике на основе приемов формальной логики, сформировать систематизированные знания основ математики как базы для развития профессиональных и специальных компетенций, умения применять теоретические знания в решении практических задач, использовать основные принципы дидактики (научности, полноты, вариативности и др.) при обучении учащихся младших классов.

1.2 Задачи дисциплины:

1. Формирование системы знаний и умений, связанных с содержанием начального курса математики.
2. Актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей математического образования младших школьников.
3. Приобретение опыта применения естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.
4. Развитие математической культуры будущего учителя начальных классов.
5. Обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов в области математики.
6. Использование систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области образования.
7. Стимулирование самостоятельной деятельности студентов по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основные математические понятия» относится к вариативной части профессионального цикла обязательных дисциплин (Б1.В.09) модуля «Теоретические основы начального курса математики» учебного плана.

Для освоения дисциплины «Основные математические понятия» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения математики в общеобразовательной школе.

Освоение дисциплины «Основные математические понятия» является необходимой базой для изучения дисциплин «Числовые системы», «Элементы геометрии», модуля «Технологии начального математического образования», прохождения педагогической практики.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Основные математические понятия»

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общекультурных и профессиональных компетенций (ОК/ПК)*

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.	цели, задачи, содержание курса основные математические понятия; основы математической культуры; дидактические возможности использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.	самостоятельно использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.	методикой использования естественно-научных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве; основными математическими понятиями; способами «открытия» новых знаний и обоснования истинности

№ п/ п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					утверждений; методами решения текстовых задач с опорой на этапы математического моделирования в профессиональной деятельности; навыками логичес- кой грамотности.
2.	ПК-11	готовностью использовать систематизирован ные теорети- ческие и прак- тические знания для определения и решения иссле- довательских за- дач в области образования.	умозаключения и их виды; - схемы дедуктивных умозаключений; - способы математичес- кого доказательства; -элементы комбинатори- ки; формы взаимодействия с ресурсами глобальной информационной сети для определения и решения исследовательских задач в области образования.	использовать системати- зированные математи- ческие (теоретические и практические) знания для определения и решения исследова- тельских задач в области образования.	практическими приемами решения исследовательских задач с использо- ванием математи- ческих знаний.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего)	36	-	-	36	-
Занятия лекционного типа	14	-	-	14	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	22	-	-	22	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-	-	4	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	-	-	0,3	-
Самостоятельная работа, в том числе:					
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	10	-	-	12	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	10	-	-	12	-
<i>Реферат</i>	4	-	-	4	-
Подготовка к текущему контролю	7,7	-	-	7,7	-
Контроль:					
Подготовка к экзамену	36	-	-	36	-

Общая трудоемкость	час.	108	-	-	108	-
	в том числе контактная работа	40,3	-	-	40,3	-
	зач. ед	3	-	-	3	-

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы теории множеств	10	2	2	-	4
2.	Математические понятия	12	2	4	-	6
3.	Математические предложения	8	2	2	-	6
4.	Математическое доказательство	10	2	4	-	4
5.	Текстовые задачи	10	2	4	-	4
6.	Элементы комбинаторики	12	2	4	-	4
7.	Алгоритмы и их свойства	10	2	2	-	4
Итого по дисциплине:			14	22	-	32

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основы теории множеств	- Множества и операции над ними; - способы задания множеств; - понятие разбиения множества на классы; - декартово произведение множеств; - число элементов в объединении и разности множеств; - число элементов в декартовом произведении множеств; - соответствия; - отношения. Свойства отношений; - отношения эквивалентности и порядка	Защита реферата. Выступление с докладом с компьютерной презентацией. Тестирование
2.	Математические понятия	- объем и содержание понятия; - отношения между понятиями; - определение понятий.	Тестирование
3.	Математические предложения	- Высказывания и высказывательные формы; - конъюнкция и дизъюнкция высказываний; - конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм; - решение задач на распознавание объектов; - высказывания с кванторами; - отрицание высказываний и высказывательных форм; - отношения следования и равносильности между предложениями; - структура теоремы. Виды теорем	Тестирование
4.	Математическое доказательство	- Умозаключения и их виды; - схемы дедуктивных умозаключений; - способы математического доказательства	Тестирование
5.	Текстовые задачи	- Текстовая задача и процесс ее решения; - структура текстовой задачи; - методы и способы решения текстовых задач; - этапы решения задачи и приемы их выполнения; - моделирование в процессе решения задач; - решение задач «на части», на движение и другие	Тестирование

		процессы; - простые и составные задачи; - логические задачи и приемы их решения	
6.	Элементы комбинаторики	- Комбинаторные задачи и их решение; - комбинаторное правило суммы и комбинаторное правило произведения; - размещения, перестановки, сочетания	Тестирование
7.	Алгоритмы и их свойства	- Понятие алгоритма; - свойства алгоритмов (определенность, понятность, результативность, массовость, дискретность); - способы записи и приемы построения алгоритмов	Тестирование

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основы теории множеств	<i>Тема:</i> Множества. Изображение множеств с помощью кругов Эйлера. Операции над множествами. Изображение с помощью кругов Эйлера. <i>Содержание:</i> Понятие множества и элемента множества. Пустое множество. Обозначение и распознавание. Способы задания множеств. Характеристическое свойство. Применение способов задания множеств при решении задач. Отношения между множествами. Пересечение и объединение множеств. Изображение пересечения и объединения множеств с помощью кругов Эйлера. Разность двух множеств. Дополнение множества. Изображение разности и дополнения при помощи кругов Эйлера. Практическое нахождение разности двух множеств, заданных перечислением своих элементов и характеристическими свойствами своих элементов. <i>Тема:</i> «Разбиение множества на классы. Декартово произведение множеств и его свойства» <i>Содержание:</i> Понятие классификации множеств. Условия разбиения множества на классы. Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех, ..., n свойств. Понятие упорядоченной пары. Декартово произведение двух множеств. Способы задания декартова произведения множеств. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости. <i>Тема:</i> «Соответствия. Отношения. Свойства отношений». <i>Содержание:</i> Понятие соответствия. Обозначение. Виды соответствий. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Понятие бинарного отношения на множестве. Обозначения. Способы задания отношений. Виды отношений. Построение графа отношения. Основные свойства отношений: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность и связанность. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отношение порядка. Упорядоченное множество. Отношение линейного порядка. Отношение нестрогого порядка. Решение задач.	Тестирование. Решение задач

2.	Математические понятия	<i>Тема:</i> Объем и содержание понятия. Определение понятий. <i>Содержание:</i> Свойства объектов. Существенные и несущественные свойства. Объем понятия. Содержание понятия. Отношения между понятиями. Родовидовые отношения понятий. Тожественные понятия. Отношение части и целого между понятиями. Определение понятия. Виды определений. Составные компоненты в определении. Схема определения понятий через род и видовое отличие. Формулирование определений. Выполнение требований к определению понятий. Нахождение ошибок в определениях. Определения в начальном курсе математики.	Тестирование. Решение задач
3.	Математические предложения	<i>Тема:</i> Высказывания и высказывательные формы. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний и высказывательных форм. <i>Содержание:</i> Понятие высказывания. Значения истинности высказывания. Понятие высказывательной формы. Задачи на распознавание высказываний. Структура составного предложения. Определение истинности составного предложения. Понятие конъюнкции двух высказываний. Таблица истинности для конъюнкции высказываний. Понятие дизъюнкции двух высказываний. Таблица истинности для дизъюнкции высказываний. <i>Тема:</i> Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний и высказывательных форм. <i>Содержание:</i> Квантор общности. Запись и прочтение высказываний с квантором общности. Квантор существования. Запись и прочтение высказываний с квантором существования. Отрицание высказывания. Таблица истинности для отрицания. Законы де Моргана. Способы построения отрицаний конъюнкции и дизъюнкции двух высказываний. Построение отрицания высказывательных форм. <i>Тема:</i> Отношение логического следования и равносильности между предложениями. Структура теоремы. <i>Содержание:</i> Определение логического следования. Обозначение. Импликация двух высказываний. Таблица истинности для импликации. Отношение равносильности между предложениями. Обозначение. Эквиваленция двух высказываний, таблица истинности для эквиваленции. Понятие теоремы. Структура теоремы.	Тестирование. Решение задач
4.	Математическое доказательство	<i>Тема:</i> Умозаключения и их виды. Схемы дедуктивных умозаключений. Способы математического доказательства. <i>Содержание:</i> Понятие умозаключения. Его составные части. Понятие посылки и заключения. Схема дедуктивного умозаключения. Неполная индукция и аналогия. Схемы дедуктивных умозаключений.	Тестирование. Решение задач
5.	Текстовые задачи	<i>Тема:</i> Текстовая задача и процесс ее решения. Логические задачи. <i>Содержание:</i> Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. Решение задач «на части», на движение и другие процессы. Логические задачи и приемы их решения.	Тестирование. Решение задач
6.	Элементы комбинаторики	<i>Тема:</i> Комбинаторные задачи. Элементы теории вероятностей. <i>Содержание:</i> Понятие комбинаторной задачи. Комбинаторное правило суммы и комбинаторное правило произведения. Решение задач с использованием	Тестирование. Решение задач

		этих правил. Размещения, перестановки, сочетаниями. Связь с начальным курсом математики. Предмет изучения теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Решение цикла задач.	
7.	Алгоритмы и их свойства	<i>Тема:</i> Алгоритмы и их свойства. <i>Содержание:</i> Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов (определенность, понятность, результативность, массовость, дискретность).	Тестирование. Решение задач

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия – не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основные математические понятия»

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Отбор и подготовка материала по ключевым теоретическим вопросам лекционного курса, подготовка к тестированию, зачету	1. Стойлова Л.П. Математика; Учебник для студентов высших педагогических учебных заведений. – М: Издательский центр «Академия», 2007. – 424 с. 2. Тонких А. П. Математика: Учебное пособие для студентов факультета подготовки учителей начальных классов: в 2 кн. Кн.1/ А.П. Тонких – 2-е изд., – М.: Книжный дом «Университет», 2008, – 615 с. 3. Тонких А. П. Математика: Учебное пособие для студентов факультета подготовки учителей начальных классов: в 2 кн. Кн.2/ А.П. Тонких – 2-е изд., – М.: Книжный дом «Университет», 2008, – 443 с. 4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» WWW.biblioclub.ru .
2.	Решение практических заданий, выполнение домашней работы	4. Сборник упражнений и заданий по основным математическим понятиям. Учебное пособие для бакалавров /Л.И. Туйбаева. ОАО «Кубанское полиграфическое объединение», 2016.
3.	Реферат с компьютерной презентацией	1 Методические рекомендации по реализации интерактивных образовательных технологий в вузе: методическое пособие. г. Краснодар, Издательско-полиграфический центр КубГУ, 2014, 73 с., п/л 4,4, Тираж: 100. 2. Внутришкольная система оценки качества образования в аспекте валеологического подхода: сборник материалов по итогам Международной научно-практической конференции (г. Краснодар, 30 ноября 2016 г.) / Под общ. ред. Ю.Д. Гакаме., г. Краснодар, Изд. Новация, 2016, 196 с., п/л 11,4, ISBN: 978-5-9908771-8-4, Тираж: 100

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Поэтапного усвоения знаний, проблемного обучения, мозговой штурм, «круглый стол».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

В качестве оценочных средств на протяжении всего семестра используется контрольное тестирование, контрольная работа по темам, контрольные вопросы, написание реферата и др. Освоение каждого блока учебного материала оценивается в баллах. Для каждого блока разработана система тестовых заданий, которые выполняются студентом самостоятельно и в совокупности определяют уровень его учебных достижений.

Примерные темы рефератов, докладов с компьютерной презентацией, сообщений

1. Леонардо Эйлер.
2. Теория множеств и школьная математика.
3. Тайны бесконечности. Бесконечные множества. Счетные и несчетные множества.
4. Математика и музыка.
5. Практическое применение математики.
6. Выдающиеся математики древности (Пифагор, Герон Александрийский, Евклид и т.д.).
8. Математики средневековья (Н.Орези, Н.Шоке, Леонардо Лизанский и др.)
9. Математики эпохи Возрождения (Н. Тарталья, Д.Кардано, Ф.Виет, Л.Феррари и др.)
10. Русские математики (П.Л.Чебышев и др.)
11. Советские математики (П.С.Урысон, П.С.Александров и др.)

Критерии самооценивания, взаимооценивания научно-познавательных работ

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

Критерии оценки:

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

Образец теста для текущего контроля

№	Тестовый вопрос	Варианты ответов (А, Б, В, Г)
1	Множество, не содержащее ни одного объекта, называется	а) нулевым, б) безобъектным, в) безэлементным, г) пустым.
2	Выбери утверждение, соответствующее записи $5 \in \mathbb{N}$	а) 5 принадлежит множеству целых чисел, б) 5 принадлежит множеству рациональных чисел, в) 5 принадлежит множеству действительных чисел, г) 5 принадлежит множеству натуральных чисел.
3	А является подмножеством В, если ...	а) $A=\{1;2\}$, $B=\{3;4\}$, б) $A=\{2;3\}$, $B=\{3;2\}$, в) $A=\{3;4\}$, $B=\{1;2\}$, г) $A=\{1;3\}$, $B=\{2;4\}$.
4	Любое множество является подмножеством	а) самого себя, б) конечного множества, в) бесконечного множества, г) любого множества.
5	Если множество $A = \{2;3;4;10\}$, $B = \{2;6;7;9\}$, то $A \cap B =$	а) $\emptyset$, б) $\{2\}$, в) $\{2;3;4;6;7;9;10\}$, г) $\{3;4;6;7;9;10\}$.
6	Декартово произведение множеств $A = \{m, p\}$ и $B = \{e, f, k\}$ есть множество	а) $A \times B = \{(m, e), (m, f), (m, k), (p, e), (p, f), (p, k)\}$, б) $A \times B = \{(m, p), (m, f), (m, k), (p, e), (p, f), (p, k)\}$, в) $A \times B = \{(e, m), (f, m), (k, m), (e, p), (f, p), (k, p)\}$, г) $A \times B = \{\emptyset\}$.
7	Множество $A=\{3,4,5\}$ содержит ... подмножеств.	а) 2; б) 4; в) 6; г) 8.
8	Множество можно задать, если	а) о любом объекте можно сказать, что он большой; б) о любом объекте можно сказать, что он маленький; в) о любом объекте можно сказать, что он принадлежит этому множеству или не принадлежит; г) о любом объекте можно сказать, что он конечный.
9	Длина кортежа – это	а) число множеств из которых он состоит; б) число пар из которых он состоит; в) число элементов из которых он состоит; г) декартово произведение множеств.
10	Если множество $A=\{1;2;7;8\}$, $B=\{0;1;7;10\}$, то $A \cup B=...$	а) $\{1\}$; б) $\emptyset$; в) $\{0;2;8;10\}$; г) $\{0;1;2;7;8;10\}$.
11	Множество обозначается только	а) А, В, С...; б) а, в, с...; в) $\emptyset$; г) А, В, С, $\emptyset$.
12	Бесконечное множество можно задать	а) перечислив все его элементы; б) указав его характеристическое свойство; в) указав его характеристическое свойство и перечислив все его элементы; г) указав его характеристическое свойство или перечислив все его элементы.
13	Кортеж – это	а) элемент множества; б) упорядоченная пара; в) число элементов из которых он состоит; г) упорядоченный набор из n элементов.
14	Множества А и В называются равными, если:	а) $A \subset B$ и $B \subset A$; б) $A \subset B$ и $B \not\subset A$; в) $A \not\subset B$ и $B \subset A$; г) $A \not\subset B$ и $B \not\subset A$.
15	Среди перечисленных свойств выделите дистрибутивное свойство пересечения относительно объединения множеств.	а) $A \cap B = B \cap A$; б) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$; в) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$; г) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$.
16	Свойством коммутативности не обладает:	а) пересечение множеств; б) декартово произведение множеств; в) объединение множеств; г) сложение действительных чисел.

Критерии оценки:

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

В процессе семинарских занятий бакалавр самостоятельно изучает дополнительные вопросы по следующим темам:

Тема: Операции над множествами. Изображение с помощью кругов Эйлера.

Контрольные вопросы: Основные числовые множества? Характеристическое свойство? Применение способов задания множеств при решении задач? Подмножество данного множества? Равные множества? Виды подмножеств данного множества? Подсчет числа подмножеств заданного множества? Свойства, связывающие операции объединения и пересечения множеств. Практическое нахождение разности двух множеств, заданных перечислением своих элементов и характеристическими свойствами своих элементов?

Тема: «Разбиение множества на классы. Декартово произведение множеств и его свойства»

Контрольные вопросы: Подсчет числа классов разбиения в каждом случае? Связь с начальным курсом математики? Длина кортежа? Декартово произведение n множеств? Формулы нахождения числа элементов в объединении двух непересекающихся множеств, двух любых множеств? Формулы нахождения числа элементов разности двух конечных множеств, декартовом произведении множеств? Решение задач на использование данных формул и кругов Эйлера.

Тема: «Соответствия. Отношения. Свойства отношений».

Контрольные вопросы: Способы задания соответствий? Граф и график соответствия? Решение задач на соответствия. Связь с начальным курсом математики? Обозначения? Способы задания отношений? Виды отношений? Построение графа отношения? Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы? Связь с начальным курсом математики?

Тема: Объем и содержание понятия. Определение понятий.

Контрольные вопросы: Свойства объектов? Существенные и несущественные свойства? Отношения между понятиями? Родовидовые отношения понятий? Виды определений? Составные компоненты в определении? Схема определения понятий через род и видовое отличие? Нахождение ошибок в определениях? Определения в начальном курсе математики?

Тема: Высказывания и высказывательные формы. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний и высказывательных форм.

Контрольные вопросы: Отличие между высказывательной формой и высказыванием? Множество истинности высказывательной формы? Логические связки? Элементарные и составные предложения? Нахождение множества истинности конъюнкции и дизъюнкции двух высказывательных форм? Связь с начальным курсом математики?

Тема: Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний и высказывательных форм.

Контрольные вопросы: Установление истинности высказывания с квантором общности и существования? Установление ложности высказывания с квантором общности и существования? Способы построения отрицаний высказываний? Способы построения отрицаний конъюнкции и дизъюнкции двух высказываний? Построение отрицания высказываний с кванторами?

Тема: Отношение логического следования и равносильности между предложениями. Структура теоремы.

Контрольные вопросы: Способы построения отрицаний конъюнкции и дизъюнкции двух высказываний? Построение отрицания высказываний с кванторами? Построение отрицания высказывательных форм? Чтение предложений, содержащих в своей структуре знак логического следования. Истинность или ложность высказываний? Предложения, содержащие в своей структуре знак равносильности? Виды теорем? Структура обратного, противоположного утверждения? Структура обратного

противоположному утверждению? Закон контрапозиции?

Тема: Умозаключения и их виды. Схемы дедуктивных умозаключений. Способы математического доказательства.

Контрольные вопросы: Дедуктивные и недедуктивные умозаключения? Неполная индукция и аналогия? Проверка правильности умозаключения с помощью кругов Эйлера? Структура математического доказательства? Виды доказательств? Полная индукция?

Тема: Текстовая задача и процесс ее решения. Логические задачи.

Контрольные вопросы: Этапы решения задачи и приемы их выполнения? Моделирование в процессе решения задач? Простые и составные задачи?

Тема: Комбинаторные задачи. Элементы теории вероятностей.

Контрольные вопросы: Размещения, перестановки, сочетания? Формулы и решение задач с их использованием? Связь с начальным курсом математики? Виды событий? Вероятность появления события? Вероятность противоположного события? Формула Бернулли? Связь с начальным курсом математики?

Тема: Алгоритмы и их свойства.

Контрольные вопросы: Способы записи и приемы построения алгоритмов?

Образец заданий для контрольной работы

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

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

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

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

3. Изобразите на координатной плоскости элементы декартова произведения множества:

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

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

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

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

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

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все задания без ошибок.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены все задания, но допущены незначительные ошибки, либо не выполнено одно задание.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее 50 % заданий, без ошибок.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено менее 50 % заданий.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств.
2. Числовые множества и их изображение на числовой оси.

3. Подмножества. Круги Эйлера. Собственные и несобственные подмножества.
4. Отношения между множествами. Универсальное множество. Пересечение множеств и его свойства.
5. Отношения между множествами. Объединение множеств и его свойства.
6. Свойства, связывающие операции пересечения и объединения множеств.
7. Отношения между множествами. Разность двух множеств. Дополнение до универсального множества.
8. Декартово произведение множеств и его свойства.
9. Разбиение множества на классы.
10. Соответствия между элементами множеств и способы их задания.
11. Понятие отношения между элементами множества. Свойства отношений и их виды.
12. Отображение. Виды отображений. Взаимно-однозначное отображение.
13. Математические понятия. Объем и содержание понятия.
14. Особенности математических понятий. Отношения между понятиями.
15. Математические понятия. Определение понятий и их виды. Требования, предъявляемые к определению.
16. Операции над понятиями: обобщение, ограничение, определение, деление.
17. Виды определений. Определение понятий через род и видовое отличие. Способы определения понятий.
18. Требования к определению понятий через род и видовое отличие.
19. Основные требования определений при решении задач на распознавание.
20. Понятие высказывания. Смысл слов и, или, не в составных высказываниях.
21. Операции над высказываниями (конъюнкция, дизъюнкция).
22. Высказывательные формы (предикаты).
23. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм.
24. Правила нахождения множеств истинности составных высказывательных форм.
25. Кванторы общности и существования. Структура высказываний, содержащих кванторы.
26. Способы установления значений истинности высказываний с кванторами.
27. Отрицание высказываний. Правила построения отрицания конъюнкции и дизъюнкции высказываний
28. Законы де Моргана.
29. Правила построений отрицаний высказываний, содержащих кванторы.
30. Отрицание высказывательных форм.
31. Отношения логического следования и равносильности между предложениями.
32. Структура теоремы. Виды теорем, связанных с данной.
33. Понятие умозаключения (рассуждения). Дедуктивные и недедуктивные умозаключения.
34. Простейшие схемы дедуктивных умозаключений. Проверка правильности умозаключений с помощью кругов Эйлера.
35. Сущность математического доказательства. Законы логики.
36. Способы доказательства математических утверждений (предложений).
37. Полная и неполная индукция, аналогия, их связь с дедуктивными умозаключениями.
38. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов (определенность, понятность, результативность, массовость, дискретность).
39. Способы записи и приемы построения алгоритмов. Понятие комбинаторной задачи.
40. Правила суммы и произведения.
41. Размещения с повторениями и без повторений.
42. Перестановки без повторений и с повторениями.

43. Сочетания без повторений.
44. События и вероятность. Понятие вероятности. Свойства.
45. Понятие суммы и произведения событий.
46. Теоремы сложения и умножения.
47. Условная вероятность. Полная вероятность.
48. Текстовая задача. Структура.
49. Методы и способы решения текстовых задач.

50. Этапы решения задачи и приемы их выполнения.

Образец практического задания к экзаменационному билету

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

1) Определите множество истинности предикатов:

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

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

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

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ полный, развёрнутый, студент отвечает без наводящих вопросов и может привести примеры. Практическое задание по дисциплине выполнено.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответ неполный, неточный, студент затрудняется привести примеры. Практическое задание по дисциплине выполнено.

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

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответа нет; если знания отрывочные. Не выполнено две трети практического задания.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

1. Стойлова Л.П. Математика; Учебник для студентов высших педагогических учебных заведений. – М: Издательский центр «Академия», 2007. – 424 с.
2. Тонких А. П. Математика: Учебное пособие для студентов факультета подготовки учителей начальных классов: в 2 кн. Кн.1/ А.П. Тонких – 2-е изд., – М.: Книжный дом «Университет», 2008, – 615 с.
3. Тонких А. П. Математика: Учебное пособие для студентов факультета подготовки учителей начальных классов: в 2 кн. Кн.2/ А.П. Тонких – 2-е изд., – М.: Книжный дом «Университет», 2008, – 443 с.
4. Сборник упражнений и заданий по основным математическим понятиям. Учебное пособие для бакалавров /Л.И. Туйбаева. ОАО «Кубанское полиграфическое объединение», 2016.
5. Шень, А.Х. Введение в теорию множеств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Х. Шень, Н.К. Верещагин. – Москва: 2016. – 133 с.: <https://e.lanbook.com/book/100734>.
6. Вечтомов, Е.М. Математика: логика, множества, комбинаторика: учебное пособие для академического бакалавриата / Е.М. Вечтомов, Д. В. Широков. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 243 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-06612-8. <https://biblio-online.ru/book/CFB957EE-C31F-46A9-B4C70A09A418FDE3>
7. Гусева, Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 220 с.: <https://e.lanbook.com/book/86008>.

5.2 Дополнительная литература:

1. Дубровин, В.Т. Решебник по элементарной теории вероятностей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Т. Дубровин, В.С. Желтухин, В.Ю. Чебакова. – Электрон. дан. – Казань: КФУ, 2015. – 118 с.: <https://e.lanbook.com/book/72808>.
2. Крупин, В.Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов. – Электрон. дан. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2013. – 408 с.: <https://e.lanbook.com/book/72215>.
3. Лавров, И.А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов [Электронный ресурс]: учеб. / И.А. Лавров, Л.Л. Максимова. – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2002. – 256 с.: <https://e.lanbook.com/book/2242>.
4. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 253 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-05175-9. <https://biblio-online.ru/book/3F13A609-9D28-44A2-A070-1A025A293A4F>
5. Палий, И.А. Теория вероятностей. Задачник: учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 236 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-04641-0. <https://biblio-online.ru/book/3D3D97FC-B935-44E1-9507-81AB3F3618D9>
6. Лаврова Н.Н., Стойлова Л.П. Задачник-практикум по математике. – М.: Просвещение, 1985 – 183 с.
7. Задачи для контрольных работ по математике: для студентов факультетов нач. кл. пед. институтов / Л. П. Стойлова, Н. Н. Лаврова, Л. О. Денищева, В. Л. Морозова. – М: Просвещение, 1993. – 80 с.
8. Мерзон А.Е., Добротворский А.С., Чекин А.Л. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов. – М.: Издательство «Институт практической психологии»: Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998. – 448 с
9. Стойлова Л.П., Виленкин Н.Я., Лаврова Н.Н. Математика. Часть 1. – М: Просвещение, 1990.

10. Тихоненко А.В., Русинова М.М., Налесная С.Л. Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе. Феникс, 2008.

11. Тонких А.П., Охременко Д.В. Математика. Часть I. Основные понятия. Учебное пособие для студентов педагогических вузов. – Брянск: Издательство БГПУ, 1998. – 228с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.3. Периодические издания:

1. Ежемесячный научно-методический журнал «Начальная школа»
2. «Начальное образование»
3. «Мониторинг и стандарты»
4. «Информационный вестник»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы.

1. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
2. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
3. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных www.rusnano.com
4. Базы данных и аналитические публикации «Университетская информационная система РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru/>
5. Интернет-обучение – сайт методической поддержки учителей: <http://school.iot.ru>
6. Информационный интегрированный продукт «КМ-ШКОЛА»: <http://www.km-school.ru>
7. Официальный образовательный портал федерального значения: www.school.edu.ru
8. Портал педагогического сообщества «Сеть творческих учителей»: www.it-n.ru
9. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
10. СМДО КубГУ – <http://www.moodle.kubsu.ru/>
11. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий. В процессе работы на лекциях бакалавр знакомится с разделами курса, основными направлениями в организации самостоятельной работы.

Изучение дисциплины студентами поставлено так, чтобы оно подготовило их самостоятельному и осознанному решению вопросов обучения и воспитания младших школьников, а также вооружило умениями, необходимыми для дальнейшего самостоятельного изучения теории и практики обучения и воспитания, для чтения новой методической литературы, для критической самооценки и обобщения собственного опыта работы.

Освоение данной учебной дисциплины предполагает следующие формы работы: лекции; практические занятия (отбор и подготовка материала по ключевым теоретическим вопросам лекционного курса, отбор заданий, соответствующих данной теме из учебников математики начальной школы и пр.), самостоятельную работу студентов (чтение литературы, рекомендуемой в лекциях; изучение вопросов, не освещавшихся в лекциях, на

основе рекомендованных материалов; подготовка к практическим занятиям и т.п.).

Проблемная лекция – это лекция, содержащая проблемные ситуации, раскрывающие противоречия в научной информации или в психологической и педагогической практике, не имеющие готового способа разрешения. В лекции не только излагается содержание изучаемого раздела, но и демонстрируется логика его критического интерпретирования (формируется критическая компетентность: умение находить проблему и её источники, осознавать возможность или невозможность разрешения посредством наличного знания, доказательно аргументировать свою точку зрения).

В ходе текущей и промежуточной аттестации бакалавры выполняют следующие задания для самостоятельной работы:

1. Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы.
2. Подготовка к докладам, презентациям, рефератам по разделам учебной дисциплины.
3. Решение цикла задач.
4. Выполнение контрольной работы.

Доклад с компьютерной презентацией – форма контроля, на которой бакалавр использует одновременно две формы обучения: самостоятельную подготовку к научному сообщению (докладу) по конкретной теме, его устное осуществление и мультимедийную презентацию содержания излагаемой информации (визуализация текста). Обучающийся распределяет информацию в соответствии с целями и задачами её изложения, определяет его логику, выделяет в качестве сложного материала ключевые идеи с опорой на контекст. Основное содержание слайдов состоит из аудиовизуального ряда, функция которого обратить внимание на смыслы, связи и закономерности.

Важнейшим этапом курса является *самостоятельная работа* по дисциплине. В ходе самостоятельной работы бакалавр расширяет знания, развивает познавательные способности. Он получает возможность углублять и обновлять свои знания, выбирая тему сообщения по каждому изученному разделу, пишет рефераты, формулируя методическую проблему. При предъявлении и обсуждении результатов самостоятельной работы, выполненных к текущему занятию в срок, совершенствуются его речевые и ораторские умения.

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

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

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.

- Microsoft Windows 8, 10 "№73–АЭФ/223-ФЗ/2018"
- Microsoft Office Professional Plus "№73–АЭФ/223-ФЗ/2018"

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, 350080 г. Краснодар, Карасунский внутригородской округ, ул. Сормовская, 173, № 10. Учебная мебель, учебная доска, учебно-наглядные пособия, интерактивная доска, проектор, ноутбук, флипчарт.
2.	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, 350080 г. Краснодар, Карасунский внутригородской округ, ул. Сормовская, 173, № 10. Учебная мебель, учебная доска, учебно-наглядные пособия, интерактивная доска, проектор, ноутбук, флипчарт.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, 350080 г. Краснодар, Карасунский внутригородской округ, ул. Сормовская, 173, № 6. Учебная мебель, учебная доска, учебно-наглядные пособия, интерактивная доска, проектор, ноутбук. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, 350080 г. Краснодар, Карасунский внутригородской округ, ул. Сормовская, 173, № 8. Учебная мебель, учебная доска, учебно-наглядные пособия, интерактивная доска, проектор, ноутбук.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, 350080 г. Краснодар, Карасунский внутригородской округ, ул. Сормовская, 173, № 10. Учебная мебель, учебная доска, учебно-наглядные пособия, интерактивная доска, проектор, ноутбук, флипчарт.
5.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, 350080 г. Краснодар, Карасунский внутригородской округ, ул. Сормовская, 173, № 17. Учебная мебель, доска учебная, компьютеры с выходом в интернет, МФУ. Помещение для самостоятельной работы, 350080 г. Краснодар, Карасунский внутригородской округ, ул. Сормовская, 173, библиотека. Учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет.