

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОЦИАЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общей и социальной педагогики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Педагогика математики»

По направлению 01.04. 01 – математика.
Профиль подготовки – математический анализ и дифференциальные
уравнения

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения – очная

Статус дисциплины – по выбор

Махачкала 2018

Рабочая программа дисциплины «Педагогика математики» разработана в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.04.01 – математика, пр. от 17 августа 2015 года, № 827

Профиль подготовки – матанализ и дифференциальные уравнения

Разработчик : Нюдюрмагомедов А.Н., д-р пед. наук, профессор кафедры общей и социальной педагогики 

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры общей и социальной педагогики

«27» июня 2018 г., протокол № 10

Зав. Кафедрой 

Алиева Б.ИИ.

На заседании Учебно-методической комиссии факультета от «28» июня 2018 г., протокол № 10

Председатель комиссии 

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « » 20 г. 

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Педагогика математики» является дисциплиной по выбору вариативной части ООП магистратуры по направлению подготовки – 01.04. 01 – математика. Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук университета кафедрой общей педагогики и информатики

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с преподаванием математических дисциплин в общеобразовательной, профессиональной и высшей школе, разработкой учебно-методического обеспечения математических дисциплин, а также поддержкой и развитием новых образовательных технологий. В ходе изучения дисциплины у студентов должны выработаться математическое мировоззрение, способность эффективно организовать учебные занятия, а также профессиональная позиция в популяризации и пропаганде педагогических и математических знаний и способов деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК – 10, ПК-11 и ПК- 12

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа, тренинги по интерактивным технологиям, моделирование учебных занятий и методов обучения.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение таких видов текущего рейтингового контроля успеваемости как индивидуальный и фронтальный опрос, реферирование педагогических источников, доклады с последующим их обсуждением, групповое тестирование, контрольная работа, коллоквиум и пр.; рубежного контроля в форме письменной

контрольной работы, тестирования, коллоквиума; промежуточного контроля в форме зачета.

Объем дисциплины: 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 108 часов.

Очная форма обучения

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирова нный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации			
1	108	8		10			90	зачет

1.1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Педагогика математики» является подготовка магистров к целостному представлению математического знания и подготовки студентов к преподаванию математики в общеобразовательной, профессиональной и высшей школе.

Реализация такой цели возможно через решение следующих конкретных задач:

1. Рассмотрение математики в тесной связи со структурами познавательных процессов и вариативности интерпретаций студентов.
2. Моделирование знаний математики на основе структурно-смысловых связей.
3. Подготовка студентов к моделированию и реализации интерактивных технологий изучения математики.
4. Формирование у студентов умений разработки учебно-методического обеспечения преподавания математических дисциплин.

Результаты освоения дисциплины

Знать:

- зависимость преподавания математики от специфики математической деятельности обучающихся;

- технологии структурирования математических знаний, представляемых для изучения;
- методы, формы и технологии преподавания математики;
- учебно-методический комплекс преподавания математических дисциплин.

Уметь:

- конструировать учебный материал в соответствии с познавательными особенностями обучающихся;
- разрабатывать сценарии учебных занятий по интерактивным технологиям;
- готовить учебно-методические средства к интерактивным технологиям изучения математики.

Владеть:

- навыками популяризации и пропаганды научных знаний по математическим дисциплинам;
- методами раскрытия воспитательной функции математической деятельности;
- навыками подготовки и организации различных форм учебных занятий по изучению математики.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

«Педагогика математики» относится к дисциплинам по выбору. На его изучение предусмотрены 3 зачетные единицы. Общий объем трудозатрат составляет 108 часов. Содержание дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами на базовых математических дисциплинах, методике преподавания математики, а также педагогики и психологии. Он позволяет также ориентировать студентов в целостном подходе к изучению специальных разделов математики в магистратуре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код	Формулировка	Планируемые результаты обучения (показатели)
-----	--------------	--

компетенции ФГОС ВПО	компетенции из ФГОС ВПО	достижения заданного уровня освоения компетенций)
Пк-10	Способность преподаванию математики и информатики в общеобразовательных, профессиональных и высших образовательных организациях	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы и методологию педагогики математики - методику организации математической деятельности - методику организации интерактивных технологий изучения математики - методику мониторинга и оценки учебных достижений обучающихся <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструировать учебный материал в соответствии с особенностями восприятия и понимания учащихся - организовать различные формы учебных занятий - реализовать интерактивные технологии организации математической деятельности <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками структурирования знаний - навыками организации математической деятельности
ПК -11	Способность и предрасположенность к просветительской и воспитательной деятельности, готовность к популяризации научных знаний	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы популяризации математических знаний - характеристики и функции основных и вспомогательных знаний в учебном предмете - основные функции математики как учебной дисциплины

		<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовать воспитательную функцию математики - организовать просветительскую деятельность по популяризации математики <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками популяризации знаний - навыками выявления и реализации воспитательных возможностей математики
ПК- 12	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методической работы по математике - способы разработки и использования различных учебных и методических средств на учебных занятиях - способы организации экспертных мероприятий <p>Умеет: разрабатывать учебно-методические средства к изучению математики</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать мониторинг и экспертизу работ учащихся по математике <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки учебно-методических средств - навыками мониторинга и экспертизы учебных достижений учащихся по математике

4. Объем, структура и содержание дисциплины..

4.1 Объем, структура и содержание дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость учебной дисциплины по учебному плану факультета составляет 3 зачетные единицы или 108 часов, в т.ч. 8 часов лекций , 10 часов практических занятий и 90 часов самостоятельной работы. Формой итоговой аттестации является зачет.

4.2. Структура дисциплины.

№№ дисциплины	Разделы	сем.	Нед.	Виды учебной работы			формы контроля
				лекц	прак	самост.	
Модуль 1.				4	4	28	рефераты
1.Методология педагогики математики Приемы структурирования знаний				2	2	14	
Дидактические принципы математики	1	6		2	2	14	проекты
Модуль 2.				2	4	30	
. Интерактивные технологии изучения математики в вузе	1	8		2	4	30	разработки
Модуль 3				2	2	32	
Развитие математических способностей Мониторинг и экспертиза учебных достижений	1	12		2	2	32	модели
Итого				8	10	90	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Содержание дисциплины:

1. Педагогика математики и информационных технологий в вузе и факторы его формирования

Основные компоненты содержания образования. Источники формирования математического образования. Факторы, влияющие на содержание информационного образования. Новые концепции развития математического образования. Постнеклассический подход к естественно-информационному образованию.

2. Дидактические принципы изучения математики в вузе

Рассмотрение математических знаний как моделей реальных процессов. Единство математических знаний. Сочетание логики и прагматизма в математике. Диалектичность математической деятельности. Разумная строгость рассуждений и поддержка в успехе. Сочетание теории и приложений. Сочетание индуктивных и дедуктивных методов. Согласование позиций математиков и методистов.

3. Технологии изучения математики в вузе

Математическая деятельность. Математическая организация эмпирического материала. Логическая организация математического знания. Аксиоматический подход в математике. Интерактивные технологии изучения информатики: структурно-логические, информационно-рецептивные, репродуктивные, аналитические, диалоговые, исследовательские, модульные, смыслосозидающие, моделирования.

4. Инновационные формы изучения математики

Роль благоприятных условий обучения математике. Обусловленность форм учебных занятий от характера учебного материала и целей преподавателя. Роль методической литературы и опыта в изучении математики. Методика организации лекций, практических занятий и практикумов и педагогической практики. Формы взаимодействия преподавателя и студентов в математической деятельности. Резервы инновационных форм организации математической деятельности.

Практические занятия:

1. Приемы структурирования знаний математики

1. Сравнительный анализ содержательного и процессуального компонента в разных учебниках по математике.

2. Критерии отбора математических знаний в учебную дисциплину.

3. Способы моделирования структурно-смысловых связей знаний в учебном материале в учебниках математики.

2. Использование принципов в изучении математики и информатики в вузе

1. Анализ книги Дж. Пойа «Математика и правдоподобные рассуждения»

2. Анализ книги Л.Д. Кудрявцева. «Мысли о современной математике и ее изучении».

3. Анализ методики укрупнения дидактических единиц в обучении математике по книге Эрдниева П.М.

3. Инновационные технологии изучения математики

1. Анализ книги Дж. Пойа «Как решать задачу».

2. Анализ математической деятельности по книге А.А.Столяр «Педагогика математики».

3. Анализ математической деятельности по книге Н.И Чуприковой «Умственное развитие: принцип дифференциации».

4. Подготовить учебно-методический комплекс технологий для изучения одного раздела или темы по математике.

4. Методика организации учебных занятий по математике

1. Подготовить модель (сценарий, план) учебного занятия для максимального стимулирования познавательных усилий студентов.

2. Дать анализ одной из инновационных форм учебных занятий по журналам «Инновации в образовании», «Высшее образование в России».

3. Подготовить проект представления команды факультета на педагогической олимпиаде студентов.

5. Мониторинг и оценка учебных достижений студентов по математике

1. Пути соответствия компонентов содержания образования с критериями оценки знаний студентов.

2. Подготовка средств диагностики уровня понимания студентами изучаемых знаний.

3. Самооценка уровня своих учебных достижений

5. Образовательные технологии: проблемные лекции и семинары; игровой метод, моделирование дискуссий, кейс (ситуативный) метод, проведение коллоквиумов, написание эссе, реферирование первоисточников, моделирование структурно-логических схем учебного материала. тематические дискуссии, круглые столы, пресс-конференции, мозговой штурм, эстафетный диалог, презентации, брей-ринги, деловые игры и др.

На лекционном и семинарском занятиях посредством мультимедийных средств широко используется видеозаписи мастер-классов лучших преподавателей университета.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Темы, виды и содержание самостоятельной работы

Темы	Виды и содержание самостоятельной работы
Принципы и технологии изучения математики	Изучить принципы педагогики математики по книге Кудрявцева «Мысли о современной математике и ее изучении» Подготовить проект применения одного из принципов к изучению одной из тем математики в школе, колледже или вузе

структурирование знаний в преподавании математики	Изучить технологии структурирования знаний по книге «Методологическая культура преподавателя высшей школы» Подготовить структурно-логическую схему одной темы или раздела математики в школе, колледже или вузе.
инновационные технологии изучения математики	Изучить инновационные образовательные технологии по Интернет-ресурсам Подготовить сценарий одной инновационной технологии на материале одной учебной темы математики
Интерактивные технологии изучения математики в вузе	Изучить интерактивные технологии по научно-методическим пособиям «Интерактивные образовательные технологии в высшей школе» Дать анализ одного мастер-класса по видеоматериалам ЦСОТ
Формы изучения математики	Изучить формы организации обучения математике по книге Столяр А.А. Педагогика математики и методикам математики Подготовить сценарий одной из форм изучения математики в школе, колледже или вузе
Развитие математических способностей учащихся	Изучить особенности умственных процессов у детей Индиго и сравнить с математическими способностями. Подготовить программу для работы с учащимися с математическими способностями
Мониторинг и учебных достижений учащихся	Изучить модульно-рейтинговую систему организации обучения по книге «Методологическая культура преподавателя высшей школы» Разработать критерии оценки учебных достижений студентов по одному модулю одного из разделов математики на факультете

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Компетенция ФГОС ВО	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ПК-10	Знает:	Устный, письменный опрос

	<p>-основы и методологию педагогики математики</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику организации математической деятельности - методику организации интерактивных технологий изучения математики - методику мониторинга и оценки учебных достижений обучающихся <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструировать учебный материал в соответствии с особенностями восприятия и понимания учащихся - организовать различные формы учебных занятий - реализовать интерактивные технологии организации математической деятельности <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками структурирования знаний - навыками организации математической деятельности 	<p>Самостоятельная работа по сравнению и обобщению знаний</p> <p>Обсуждение разных позиций</p> <p>Реферирование первоисточников</p>
ПК- 11	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы популяризации математических знаний - характеристики и функции основных и вспомогательных знаний в учебном предмете - основные функции математики как учебной дисциплины <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовать воспитательную функцию математики - организовать просветительскую деятельность по популяризации математики <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками популяризации знаний - навыками выявления и 	<p>Устный и письменный опрос опрос</p> <p>Изучение и анализ структуры научно-популярной литературы по математике</p> <p>Моделирование учебной темы для реализации воспитательной функции</p> <p>Подготовка сообщения о популярном объяснении дифференциальных уравнений</p>

	реализации воспитательных возможностей математики	
ПК- 12	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методической работы по математике - способы разработки и использования различных учебных и методических средств на учебных занятиях - способы организации экспертных мероприятий <p>Умеет: разрабатывать учебно-методические средства к изучению математики</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать мониторинг и экспертизу работ учащихся по математике <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки учебно-методических средств - навыками мониторинга и экспертизы учебных достижений учащихся по математике 	<p>Круглый стол: методическая работа объединения математиков школы, колледжа, вуза</p> <p>Изучение учебно-методического оснащения одного из кабинетов математики</p> <p>Подготовить комплект учебно-методических материалов к одному из разделов математики</p>

7.3 Типовые контрольные задания Тематика рефератов

1. Перспективы развития математического образования
2. Человеческое измерение в математическом образовании
3. Методология математических знаний в педагогике
4. Методология математической деятельности в педагогике
5. Значение математической деятельности в развитии учащихся по книге Дж. Пойа «Как решать задачу».
6. Анализ математической деятельности по книге А.А.Столяр «Педагогика математики».
7. Анализ математической деятельности по книге Н.И Чуприковой «Умственное развитие: принцип дифференциации».

8. Анализ математической деятельности по книге Д. Пойа «Математика и правдоподобные рассуждения»
9. Воспитательная функция математики по книге Л.Д. Кудрявцева. «Мысли о современной математике и ее изучении».
10. Способы структурирования знаний математики по методике укрупнения дидактических единиц в обучении математике по книге Эрдниева П.М.
11. Методика разработки структурно-логические схем в педагогике математики
12. Методика организации информационно-рецептивных технологий обучения математике
13. Методика разработки и реализации репродуктивных технологий в изучении математики
14. Методика организации аналитических технологий изучения математики
15. организация диалоговых технологий изучения математики
16. Организация изучения математики исследовательскими технологиями
17. Организация изучения математики смылосозидающими образовательными технологиями.
18. Интерактивные технологии стимулирования познавательной активности учащихся
19. Интерактивные технологии сопровождения самостоятельной работы учащихся
20. Интерактивные технологии группового взаимодействия учащихся
21. Интерактивные технологии проектного обучения
22. Интерактивные технологии дистанционного изучения математики

Вопросы к зачету по педагогике математики магистры 2016

1. Предмет и задачи предмета "Педагогика математики "
2. Концепции развития математического образования
3. Источники формирования содержания математического образования
4. Факторы, влияющие на педагогику математики
5. Характеристика математической деятельности
6. Структурирование знаний в математике

7. Принципы изучения математики в вузе
8. Формы взаимодействия преподавателя и студента в изучении математики
9. Роль методической литературы в изучении математики.
10. Информационно-рецептивные технологии изучения математики
11. Репродуктивные технологии в изучении математики
12. Аналитические технологии в изучении математики
13. Проектные технологии в изучении математики
14. Модульные технологии в педагогике математики
15. Интерактивные технологии стимулирования студента к математической деятельности
16. Интерактивные технологии группового взаимодействия студентов на занятии
17. Интерактивные технологии сопровождения работы студента в математической деятельности
18. Профессиональные компетенции преподавателя математики
19. Требования к профессионализму преподавателя математики
20. Описать одну из инновационных технологий изучения математики
21. Характеризовать процесс решения прикладных задач в математике
22. Формы исследовательской работы студентов в математике

7.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50 % и промежуточного контроля - 50 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- самостоятельная работа по всей теме 25 баллов,
- устный или письменный ответ по одному вопросу 25баллов,
- выполнение проектов 25 баллов.
- работа над лекцией – 25 баллов

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 100 баллов,

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

Основная литература:

1. Вольхина И.Н., Яровая Е.А. Общая методика обучения математике.- Новосибирск : НГПУ, 2006.
2. Интерактивные образовательные технологии в высшей школе. Махачкала: Изд-во ДГУ, 2014, 2015, 2016
3. Метельский Н.В. Дидактика математики: Общая методика и ее проблемы. – Минск: изд-во БГУ, 1982.
4. Омаров О.А., Гасанов М.М., Нюдюрмагомедов А.Н. Методологическая культура преподавателя высшей школы. – Махачкала: Юпитер, 2008.
5. Столяр А.А. Педагогика математики. 2-е изд. – Минск: Высшая школа, 1986
6. Фоминых Ю.Ф., Плотникова Е.Г. Педагогика математики. – Пермь, 2000

Дополнительная литература

1. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. – М.: Высшая школа, 1980.
2. Вербицкий А.А. Активные методы обучения в вузе: контекстный подход.- М.: Высшая школа, 1991.
3. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и ее изучении – М.: Наука, 1986.
4. Пойа Дж. Математическое открытие. – М.: Наука, 1976.
5. Пойа Дж. Как решать задачу. – М.: Учпедгиз, 1959.
6. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования. – М.: аспект-пресс, 1995.
7. Чуприкова Н.И. Умственное развитие: дифференцированный подход. – СПб.: Питер, 2007.
8. Щедровицкий Г. Педагогика и логика. – М.: Касталь, 1993.
9. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике. – М.: Просвещение, 1986.

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

1. <http://elib.dgu.ru/?q=node/876> - Научна библиотека ДГУ
2. <http://www.book.ru> – Электронная система BOOK.RU
3. <http://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система IPRBOOKSHOP
4. <http://ibooks.ru> - Электронно-библиотечная система IBOOKS.RU
5. <http://www.biblio-online.ru> – Издательство «Юрайт»
6. <http://books.google.com> - Интернет каталогу общемирового книжного фонда Google Books.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Учебные занятия магистратуры направлены на самостоятельный или совместно с преподавателем поиск, анализ, сравнение, обобщение или выдвижение и обоснование новых смыслов известных знаний или новых идей студентов. Для этого надо настроиться на критическое переосмысление базовых знаний, полученных в основном высшем образовании. Решение таких задач посильно только человеку, умеющего работать разными формами и способами изучения и объяснения информации. Исходя из этого, на каждое занятие студент приходит с проектом своего сообщения или новыми идеями или способами объяснения изучаемых знаний. Новые знания студент получает только при равнении разных способов объяснения знаний и сравнении своего мнения с мнениями других студентов. Такая постановка задач обучения возможно, если с каждого занятия студент уходит с поставленными, но не решенными проблемами. Надо быть готовым к восприятию и осмыслению не только новых знаний, но и новых, еще не нашедших своего решения, проблем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

База интерактивных технологий и мастер-классов преподавателей университета в ЦСОТ им. С.М.Омарова, включающая:

1. Методические материалы по интерактивным технологиям
2. Сборник научно-методических материалов по интерактивным технологиям «Интерактивные технологии в высшем образовании» № 1, 2, 3, 4, 5
3. Видеоматериалы мастер-классов (Сайт ДГУ, You Nube)
4. Структурно-логические схемы по педагогике математики

5. Презентации по интерактивности в педагогике и педагогике математики

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения курса имеется кабинет педагогики высшего образования, разработанная методика и технологии подготовки преподавателей вуза на уровне методологической культуры, учебные средства по методике математики, электронный вариант мастер-классов преподавателей университета.