

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 21.10.2022 14:08:39
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Теоретические основы содержания математического образования

Код направления подготовки	44.04.01
Направление подготовки	Педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое образование в системе профильной подготовки
Уровень образования	магистр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Профессор	доктор педагогических наук, доцент		Суховиенко Елена Альбертовна

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

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра математики и методики обучения математике	Шумакова Екатерина Олеговна	10	13.06.2019	
Кафедра математики и методики обучения математике	Шумакова Екатерина Олеговна	1	10.09.2020	

Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

Формируемые компетенции			
Индикаторы ее достижения	Планируемые образовательные результаты по дисциплине		
	знать	уметь	владеть
ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки			
ПК-2.1 Знает методологию научно-исследовательской деятельности	3.1 Знает методологические основы исследовательской деятельности в области математики.		
ПК-2.2 Умеет применять эмпирические и теоретические методы исследования		У.1 Умеет использовать теоретические методы исследования в области математики	
ПК-2.3 Владеет опытом реализации научного исследования в сфере образования и науки			В.1 Владеет современными методами научного исследования в области математики и методики ее преподавания в школе
УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
УК-1.1 Знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемной ситуации	3.2 Знает способы рассуждений при интерпретации положений школьной математики с точки зрения высшей		
УК-1.2 Умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; выбирать и описывать стратегию действий ее разрешения		У.2 Умеет решать школьные задачи в контексте аксиоматики алгебры и геометрии.	
УК-1.3 Владеет методами и приемами решения проблемных ситуаций на основе системного подхода			В.2 Владеет навыками самообразовательной деятельности при изучении связей школьного курса математики с современной математической наукой

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

Код и наименование компетенции	
Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)	Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)
ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки	
Методология и методы психолого-педагогического исследования	16,67
производственная практика (научно-исследовательская работа)	16,67
Актуальные проблемы математических наук	16,67
Теоретические основы содержания математического образования	16,67
учебная практика (научно-исследовательская работа)	16,67

Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании"	16,67
УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Современные проблемы науки и образования	12,50
производственная практика (научно-исследовательская работа)	12,50
Актуальные проблемы математических наук	12,50
Подготовка к ЕГЭ по математике на профильном уровне	12,50
Подготовка к итоговой аттестации учащихся старшей профильной школы	12,50
Теоретические основы содержания математического образования	12,50
учебная практика (научно-исследовательская работа)	12,50
Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании"	12,50

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
ПК-2	Методология и методы психолого-педагогического исследования, производственная практика (научно-исследовательская работа), Актуальные проблемы математических наук, Теоретические основы содержания математического образования, учебная практика (научно-исследовательская работа), Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании"		производственная практика (научно-исследовательская работа), учебная практика (научно-исследовательская работа)
УК-1	Современные проблемы науки и образования, производственная практика (научно-исследовательская работа), Актуальные проблемы математических наук, Подготовка к ЕГЭ по математике на профильном уровне, Подготовка к итоговой аттестации учащихся старшей профильной школы, Теоретические основы содержания математического образования, учебная практика (научно-исследовательская работа), Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании"		производственная практика (научно-исследовательская работа), учебная практика (научно-исследовательская работа)

Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел	
Формируемые компетенции		
Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)		Виды оценочных средств
1	Теоретические основы содержания математического образования	
ПК-2 УК-1		
Знать знает методологические основы исследовательской деятельности в области математики. Знать знает способы рассуждений при интерпретации положений школьной математики с точки зрения высшей		Тест
Уметь умеет использовать теоретические методы исследования в области математики Уметь умеет решать школьные задачи в контексте аксиоматики алгебры и геометрии.		Задача
Владеть владеет современными методами научного исследования в области математики и методики ее преподавания в школе Владеть владеет навыками самообразовательной деятельности при изучении связей школьного курса математики с современной математической наукой		Реферат

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции			
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
ПК-2	ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки			
УК-1	УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			

Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1. Оценочные средства для текущего контроля

Раздел: Теоретические основы содержания математического образования

Задания для оценки знаний

1. Тест:

- Определите, верно или неверно утверждение. Ответ аргументируйте.
- Операция нахождения наибольшего общего делителя сократима слева;
 - Операция сложения имеет элемент, нейтральный слева (справа);
 - Операция вычитания имеет элемент, нейтральный слева (справа);
 - Операция вычитания ассоциативна;
 - Операция композиции функций ассоциативна;
 - Операция образования наибольшего из двух чисел имеет элемент, нейтральный слева;
 - Операция возведения в степень имеет симметричный слева (справа) элемент;
 - Операция умножения в \mathbb{Q} имеет симметричный элемент;
 - Множество \mathbb{Z} замкнуто относительно операции вычитания.
 - Множество \mathbb{N} замкнуто относительно операции деления.
- Что получится в результате симметризации полугруппы $(\mathbb{N}, +)$?
3. Докажите по определению формулы на области их определения:
а) $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ б) $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$.
4. Почему функции x , e^x , $\ln x$, $\sin x$ отнесены к элементарным функциям?
5. Обладают ли отношения на \mathbb{Z} а) $x \leq y + 1$; б) $(x - y)^3$; в) $y = |x|$ свойствами рефлексивности, антирефлексивности, симметричности, антисимметричности, транзитивности, антитранзитивности?
6. Решите задачу: найти все простые p такие, чтобы $p+10$ и $p+14$ тоже были простыми. Какое отношение эквивалентности используется при решении этой задачи?
7. Какая из величин не является скалярной?
сила длина площадь масса
8. Какая из величин не является аддитивной?
плотность длина площадь масса
9. Установите соответствие:
Конструктивное определение площади предполагает
Аксиоматическое определение площади предполагает
А. Непосредственное измерение с помощью палетки с любой степенью точности
Б. Косвенное измерение с помощью свойств площади
Ответ: 1 ____ 2 ____.
10. Установите соответствие:
величина
числовое значение величины
А. не зависит от единицы измерения
Б. зависит от единицы измерения
Ответ: 1 ____ 2 ____.
11. Установите соответствие
Все многоугольники на плоскости, имеющие равные площади, равноставлены
Все многогранники, имеющие равные объемы, равноставлены
А. Верно Б. Неверно
Ответ: 1 ____ 2 ____.
12. Установите соответствие. Свойства объемов (Равные тела имеют равные объемы. Если тело является объединением нескольких тел, то объем данного тела равен сумме объемов составляющих его тел. Объем единичного куба равен 1)
При аксиоматическом определении объема
При конструктивном определении объема
А. Не доказываются Б. Доказываются
Ответ: 1 ____ 2 ____.

Задания для оценки умений

1. Задача:

1. Что получится в результате симметризации полугруппы $(N, +)$?
2. Решите задачу: найти все простые p такие, чтобы $p+10$ и $p+14$ тоже были простыми. Какое отношение эквивалентности используется при решении этой задачи?
3. Обладают ли отношения на Z а) $x \leq y+1$; б) $(x - y)$ делится на 3 свойствами рефлексивности, антирефлексивности, симметричности, антисимметричности, транзитивности, антитранзитивности?

Задания для оценки владений

1. Реферат:

Основные этапы развития математики
 Математические методы познания
 Аксиоматический метод
 Язык школьной математики
 Логика школьной математики

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Числовые множества в школьной математике.
2. Операции над множествами в школе.
3. Декартово произведение в школьной математике.
4. Бинарные отношения в школьной математике.
5. Рефлексивность, симметричность, транзитивность.
6. Отношение порядка, симметризация.
7. Классы эквивалентности.
8. Отображения в школьном курсе математики.
9. Алгебраические операции и алгебры в школьном курсе математики.
10. Операции сложения и умножения в школе.
11. Сочетательный, переместительный, распределительный законы.
12. Свойства операций и числовые множества в школьном курсе математики.
13. Построение системы действительных чисел с помощью сечений Дедекинда.
14. Действительные числа в школьном курсе математики.
15. Числа рациональные и иррациональные.
16. Метод «неделимых» и метод «исчерпывания».
17. Представление действительного числа в виде бесконечной десятичной дроби по Вейерштрассу.
18. Функция как частный вид отношения.
19. Аксиоматические определения линейной функции. Свойства. Теоремы существования и единственности.
20. Аксиоматические определения степенной функции. Свойства. Теоремы существования и единственности.
21. Аксиоматические определения показательной и логарифмической функции. Свойства. Теоремы существования и единственности.
22. Определения тригонометрических функций на языке гомоморфизмов групп.
23. Сигнатура и аксиоматика евклидовой плоскости по А.Н. Колмогорову в сравнении с системами Д. Гильберта и Г. Клейна.
24. Точно-векторные аффинные пространства.
25. Аксиоматика Вейля.
26. Непротиворечивость и категоричность аксиоматики Вейля.
27. Связь аксиоматики Вейля и Колмогорова.
28. Понятие движения.
29. Группа движений плоскости.
30. Геометрические инварианты движений.
31. Аксиома подвижности. Движения с двумя и тремя неподвижными точками.
32. Существование и единственность функции «длина отрезка» в системе Г. Вейля.
33. Существование и единственность функции «длина отрезка» в системе Д. Гильберта.
34. Измерение углов в системах Вейля и Гильберта.
35. Существование и единственность функции «площадь» на классе многоугольных фигур.

- 36. Теорема Бойом – Гervина о равноставленности равновеликих многоугольных фигур.
- 37. Квадрируемые фигуры и нуль – фигуры.
- 38. Критерий квадрируемости фигуры в терминах ее границы.
- 39. Свойства линий как границ фигур.
- 40. Кубируемые фигуры и их объемы.
- 41. Скалярные величины.

Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

1. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

2. Реферат

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
 - обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

3. Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

2. Описание процедуры промежуточной аттестации

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой (или в форме компьютерного тестирования). Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы также, как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.