

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра математического анализа и дифференциальных уравнений

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе



Е.И. Скафа

22 апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ»**

Направление подготовки:	01.04.01 Математика
Магистерская программа:	Математика
Образовательная программа:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	<u>очная</u> , очно-заочная, заочная нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020 г.

МП №1

Программа учебной дисциплины «Методика преподавания математических дисциплин в ВУЗе» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 01.04.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2015 г. № 827;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы Математика, направления подготовки 01.04.01 Математика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Старший преподаватель
кафедры математического анализа
и дифференциальных уравнений

И.В. Гридасова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений

Протокол № 10 от «09» апреля 2020 г.
Заведующий кафедрой

Вит.В. Волчков

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий
Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Методика преподавания математических дисциплин в ВУЗе» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 01.04.01 Математика (магистерская программа: Математика). Для студентов направления подготовки 01.04.01 Математика дисциплина реализуется кафедрой математического анализа и дифференциальных уравнений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин, изучаемых в бакалавриате:

- математический анализ,
- алгебра,
- аналитическая геометрия,
- комплексный анализ,
- компьютерные науки,
- методика обучения математике,
- методика обучения информатике

и формирует основу для подготовки магистров к педагогической деятельности в ВУЗе, в частности, к учебной практике, а также ставит задачи педагогических исследований, которые могут воплотиться в выпускной квалификационной работе.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	01.04.01 Математика	
Магистерская программа	Математика	
Образовательная программа	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	дисциплина вариативной части	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	1 модульный контроль, 1 экзамен во 2 семестре	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	
Год подготовки	1	
Семестр	2	
Количество часов	108	
- лекционных	18	
- практических, семинарских	18	
- лабораторных	-	
- самостоятельной работы	72	
в т.ч. индивидуальное задание	-	
Недельное количество часов,	6	
в т.ч. аудиторных	2	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – углубление, систематизация и применение знаний, полученных в общих курсах; систематизация методов в организации работы со студентами; изучение методики решения задач.

Задачи – формирование правильного понимания математических понятий и теорий, применение их при решении задач; формирование методических приемов и методов решения задач, методов работы со студентами, организации аудиторной и самостоятельной работы студентов.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Методика преподавания математических дисциплин в ВУЗе» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ направления подготовки 01.04.01 Математика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.04.01 Математика (магистерская программа: Математика):

а) общекультурных (ОК): способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

б) общепрофессиональных (ОПК): готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК-3); готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность: способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1); способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2); способность публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3);

организационно-управленческая деятельность: способность формулировать в проблемно-задачной форме не математические типы знания (в том числе гуманитарные) (ПК-8); способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории (ПК-9);

педагогическая деятельность: способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования (ПК-10); способность и предрасположенность к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК-11); способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-12).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- различные методы и подходы к решению задач,
- методические приемы при объяснении этих методов студентам,
- методы организации аудиторной и самостоятельной работы студентов.

уметь:

- вести обсуждение со студентами, подводя их к самостоятельному решению задач эвристическим путем,
- грамотно вести дискуссию,
- поддерживать интерес к изучаемому предмету,
- грамотно подбирать задачи для решения, охватывающие различные, в том числе нестандартные, нюансы приемы решения их.

владеть:

- общими методами научного исследования,
- общими методами работы со студентами, умением их рационально сочетать,
- систематичной и логической последовательностью в формировании навыков и умений студентов.
- приемами организации аудиторной и самостоятельной работы студентов,
- методами и подходами к решению задач по математическому анализу, алгебре и аналитической геометрии.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В курсе дисциплины «Методика преподавания математических дисциплин в ВУЗе» предусмотрены лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. Кроме тематических лекций в курсе также предусмотрены обзорные лекции. В рамках самостоятельной работы студенты отрабатывают и закрепляют навыки решения задач по материалу курса, выполняют индивидуальные работы, а также изучают дополнительную литературу.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<i>Содержательный модуль 1</i>	
<i>Тема 1. Об организации и проведении практического занятия по математике</i>	Подготовка необходимого методического материала, набор заданий разного уровня сложности. Структура занятия. Рациональные методы организации самостоятельной работы со студентами.
<i>Тема 2. Методика решения задач (по темам)</i>	Сложности и методика решения задач по темам: системы линейных уравнений, определители, алгебра матриц, комплексные числа, многочлены, предел последовательности и функции, замечательные пределы, непрерывность функции $f(x)$, дифференцируемость функции $f(x)$, построение графиков функций, интеграл неопределенный, определенный, кратный, поверхностный, криволинейный, несобственный, числовые и функциональные ряды.
<i>Тема 3. Подготовка и проведение студентами практического</i>	Обсуждение, подготовка и подбор задач по определенной теме, методов их решения, проведение студентом занятия и его обсуждение.

занятия по данной теме	
------------------------	--

Тематический план

Содержательный модуль 1											
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов										
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа
Тема 1. Об организации и проведении практического занятия по математике	4	2			2						
Тема 2. Методика решения задач (по темам)	70	16	4		50						
Тема 3. Подготовка и проведение студентами практического занятия по данной теме	34		14		20						
Итого по содержательному модулю 1	108	18	18		72						
Всего по дисциплине	108	18	18		72						

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Методы организации работы со студентами	2
2	Сложности, методика решения задач, подбор дидактических материалов по темам «Предел последовательности функции»	2
3	Сложности, методика решения задач, подбор дидактических материалов по темам «Непрерывность и дифференцируемость функций», построение графиков функций	2
4	Сложности, методика решения задач, подбор дидактических материалов по темам «Неопределенный и определенный интеграл»	2
5	Сложности, методика решения задач, подбор дидактических материалов по темам «Числовые ряды и функциональные последовательности»	2

6	Сложности, методика решения задач, подбор дидактических материалов по темам «Функции многих переменных»	2
7	Сложности, методика решения задач, подбор дидактических материалов по теме «Кратный интеграл, вычисление, перемена порядка интегрирования»	2
8	Сложности, методика решения задач, подбор дидактических материалов по теме «Кратный интеграл. Вычисление объемов тел, замена переменных»	2
9	Сложности, методика решения задач, подбор дидактических материалов по теме «Криволинейные интегралы I и II типа»	2
	ВСЕГО	18

Темы (практических, лабораторных, семинарских) занятий

(*тот тип занятий, который предусмотрен учебным планом*)

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Проведение практического занятия студентом по выбранной теме с обсуждением (список тем прилагается)	2
2	Проведение практического занятия студентом по выбранной теме с обсуждением (список тем прилагается)	2
3	Проведение практического занятия студентом по выбранной теме с обсуждением (список тем прилагается)	2
4	Проведение практического занятия студентом по выбранной теме с обсуждением (список тем прилагается)	2
5	Проведение практического занятия студентом по выбранной теме с обсуждением (список тем прилагается)	2
6	Проведение практического занятия студентом по выбранной теме с обсуждением (список тем прилагается)	2
7	Проведение практического занятия студентом по выбранной теме с обсуждением (список тем прилагается)	2
8	Проведение практического занятия студентом по выбранной теме с обсуждением (список тем прилагается)	2
9	Проведение практического занятия студентом по выбранной теме с обсуждением (список тем прилагается)	2
	ВСЕГО	18

Темы практических занятий (на выбор)

1. Предел последовательности.
2. Предел функции, замечательные пределы.
3. Вычисление пределов функций с помощью правила Лопиталя.
4. Вычисление пределов функций с помощью формулы Тейлора.
5. Непрерывность функции. Построение эскизов графиков.
6. Дифференцируемость функций. Вычисление производных.
7. Построение графиков функций с помощью производной. Исследование на экстремум.
8. Исследование функций на выпуклости, поиск точек перегиба.

9. Асимптоты графика функции. Построение эскизов графиков функций.
10. Нахождение области значений функции.
11. Построение графиков функций с полным исследованием.
12. неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
13. Определенный интеграл, его вычисление.
14. Вычисление площадей фигур в декартовой системе координат.
15. Вычисление площадей фигур в полярной системе координат.
16. Нахождение объема тела вращения.
17. Числовые ряды. Исследование рядов на сходимость.
18. Функциональные последовательности. Исследование на равномерную сходимость.
19. Функциональные ряды. Поиск области сходимости рядов.
20. Равномерная сходимость функциональных рядов.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов
(соответственно данным в таблице тематического плана)

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Методика решения задач по данным темам	52
2	Подготовка к проведению практического занятия по данной теме. Подбор дидактических и практических материалов, составление тестовых заданий, составление вопросов к студентам во время обсуждения решения задач.	20
	ВСЕГО	72

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(если предусмотрено программой)

Индивидуальные задания не предусмотрены программой

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Методы организации аудиторной работы со студентами (наиболее эффективные).
2. Методы организации самостоятельной работы студентов.
3. Мотивация необходимости овладения студентами навыками и умениями, базовыми теоретическими знаниями.
4. Осуществление систематического контроля знаний, умений и навыков студентов.
5. Методика составления тестовых заданий.
6. Составление набора заданий для проведения практического занятия.
7. Методы решения задач по различным темам.

Модульный контроль проводится в конце семестра по вопросам к промежуточной аттестации (экзамену)

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

(образец варианта и критерии оценивания)

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: 01.04.01 Математика
 Магистерская программа: Математика
 Программа подготовки: магистратура
 Семестр: второй
 Учебная дисциплина: Методика преподавания математических дисциплин в ВУЗе

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

1. Методы организации аудиторной работы со студентами
2. С полным исследованием построить график данной функции $f(x)$
3. Составить вопросы для студентов при обсуждении решения данной задачи на практическом занятии

.....

Утверждено на заседании кафедры _____,
 протокол № ____ от «_____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой
 Преподаватель

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	5
2	15
3	10
Всего	30

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

(теоретические вопросы к экзамену, образец билета и критерии оценивания)

Теоретические вопросы к экзамену совпадают с контрольными вопросами к промежуточной аттестации

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: 01.04.01 Математика
 Магистерская программа: Математика
 Программа подготовки: магистратура
 Семестр: второй
 Учебная дисциплина: Методика преподавания математических дисциплин в ВУЗе

11. БИЛЕТ №1

1. Методы организации аудиторной работы со студентами, их комбинации.
2. Решить задачи, избрав наиболее удобный метод решения:
Исследовать функциональные последовательности на равномерную сходимость:
А) $f_n(x) = x^n - x^{2n}, x \in [0; 1]$;
Б) $f_n(x) = 2^{-nx} \arctg n^2 x, x \in (0; 1)$;
В) $f_n(x) = \frac{n^2 x^2}{1+n^2 x^4} \sin \frac{x^2}{\sqrt{n}}, x \in [1; +\infty)$

Утверждено на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, протокол №__ от «__» _____ 201_ года

Зав. кафедрой
Экзаменатор

Вит.В. Волчков

И.В. Гридасова

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	50
2	50
Всего	баллов

12. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

(при наличии)

Тестовые задания не предусмотрены программой

13. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

В течение семестра обучающийся может набрать до 70 баллов за контрольную работу, которая проводится в виде ролевой игры, у которой каждый студент эмитирует проведение практического занятия по заранее выбранной теме из математических дисциплин, читаемых на младших курсах ОУ «Бакалавр», а остальные студенты выполняют роль изучающих данную тему. Оценивается научность с точки зрения математики, методический подход «преподавателя» и активность, пытливость «студентов». Модульный контроль проводится по теоретическим вопросам к промежуточной аттестации в конце семестра и оценивается исходя из максимальных 30 баллов. Оценивается полнота раскрытия теоретических вопросов.

Экзаменационная работа оценивается после защиты максимум в 100 баллов (каждое задание максимум 50 баллов). Оценка за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на экзамене и выставляется согласно шкале, принятой в ДонНУ.

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено

FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных комплектами учебной мебели, меловой или маркерной доской.

15. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Евсеева Е.Г. Методика обучения математике в профессиональной школе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Евсеева ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет". – Донецк : ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).	-	+
2.	Машаров П.А. Введение в анализ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П.А. Машаров – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).	-	+
3.	Селякова Л. И. Алгебраические структуры в системе фундаментальной подготовки будущего учителя [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. И. Селякова. – Донецк: ДонНУ, 2016. – Электронные данные (1 файл).	-	+
4.	Машаров П.А. Интегралы по различным геометрическим фигурам [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П.А. Машаров – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).	-	+
Дополнительная литература			
5.	Евсеева, Е.Г. Психолого-педагогические теории учебной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Евсеева ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет". – Донецк : ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).	-	+
6.	Скафа Е.И. Методология и методы педагогических исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).	-	+
7.	Евсеева Е. Г. Математика в профессиональной подготовке инженера: векторная алгебра. Интегративный подход [Электронный ресурс] :	-	+

	учебное пособие / Е. Г. Евсеева, Н. А. Прокопенко.; под общ. ред. Е. Г. Евсеевой. – Донецк : ДонНТУ, 2016. – Электронные данные (1 файл).		
8.	Абраменкова Ю. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности учителя математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Абраменкова ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет". – Донецк : ДонНУ, 2016. – Электронные данные (1 файл).	-	+
9.	Бродский Я. С. Статистические методы в педагогике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я. С. Бродский, А. Л. Павлов – Донецк : ДонНУ, 2016. – Электронные данные (1 файл).	-	+
10.	Павлов А. Л. Мониторинг качества базовой математической подготовки учащихся [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Л. Павлов, Я. С. Бродский – Донецк : ДонНУ, 2016. – Электронные данные (1 файл).	-	+

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> – учебники и другие книги по математике;

<http://ilib.mccme.ru/> – интернет-библиотека Виталия Арнольда;

<http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека;

<http://donnu.ru/science/journals> – научные журналы ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»;

<http://mondnr.ru/> – Министерство образования и науки Донецкой Народной республики;

<http://resobrnadzor.ru/> – Республиканская служба по контролю и надзору в сфере образования и науки;

<https://miktex.org/> – официальный сайт свободно распространяемой настольной издательской системы MiKTeX;

<https://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html> – сайт Sumatra PDF;

<http://www.winedt.com/> – официальный сайт текстового редактора WinEdt;

<https://www.donippo.org/> – ГОУ ДПО «Донецкий республиканский институт дополнительного педагогического образования»;

<http://ipro-vm.at.ua/> – Отдел математики Донецкого РИДПО.

17. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);

2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);

3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);

4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: FreeLab, Scilab, R Studio, Python, Eclipse, Free Pascal, Tries Mode, Prolog, Антивирус Касперского, Linux Fedora, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Blender, КОМПАС-3D LT, Paint.NET, Gimp.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений с изменениями (без изменений) на 20_____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений с изменениями (без изменений) на 20_____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений с изменениями (без изменений) на 20_____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений с изменениями (без изменений) на 20_____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____