

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.02 ПРАКТИКУМ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИИ**

Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование
Профили программы	Математика
Автор	доцент кафедры ИТФМ Т.Ю. Паршина

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от «12» января 2024 г. №6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией филиала РГППУ в г. Нижнем Тагиле. Протокол от «23» января 2024 г. №5.

Нижний Тагил
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	4
4.2. Учебно-тематический план.....	5
4.3. Содержание дисциплины.....	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	6
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	6
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование универсальных и профессиональных компетенций у студентов на основе обучения их решению задач на исследование функций одной действительной переменной.

Задачи:

1. Обогащать опыт решения стандартных задач на исследование функций.
2. Дополнить знания новыми фактами, необходимыми для решения задач школьного курса математики.
3. Развить у студентов умения осуществлять анализ собственной будущей профессиональной деятельности, осмысливать способы достижения результатов своей деятельности, анализировать затруднения, возникающие в процессе учебно-познавательной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Практикум по исследованию функции» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика». Дисциплина Б1.В.01.02 «Практикум по исследованию функции» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела «Часть, формируемая участниками образовательных отношений», модуля Б1.В.01 «Модуль профессиональной подготовки». Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре информационных технологий и физико-математического образования.

Дисциплина «Практикум по исследованию функции» необходима для глубокой математической подготовки будущего учителя математики. Дисциплина тесно связана с изучением математических дисциплин таких как «Математический анализ», «Элементарная математика», а также «Теория и методика обучения математике».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

УК1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Код компетенции	Содержание компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
ПК-1	ПК-1. Способен осваивать и использовать	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

	теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

31. Непрерывность функции в точке, свойства функций, непрерывных на отрезке непрерывность основных элементарных функций.

32. Равномерную непрерывность функции на множестве.

33. Геометрический и физический смысл производной функции, правила вычисления производной обратной и сложной функции, производных основных элементарных функций.

34. Исследование функций с помощью производных, правило Лопиталья, асимптоты графика функции.

Уметь:

У1. Применять аппарат дифференциального исчисления для исследования функций.

У2. Строить графики функций.

Владеть:

В1. Навыками решения стандартных задач исследования функций.

В2. Навыками применения аппарата дифференциального исчисления для решения прикладных задач.

В3. Приёмами самоорганизации и умениями самоконтроля учебной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Заочная
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	12
Лекции	2
Практические занятия	10
Самостоятельная работа	124
Подготовка к зачёту	8

Таблица № 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ и семестрам

Вид работы	семестр	
	3	4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72	72

Контактная работа, в том числе:	6	6
Лекции	2	
Практические занятия	4	6
Самостоятельная работа, в том числе выполнение контрольной работы	62	62 Контрольная работа
Подготовка к зачёту	4 Зачёт	4 Зачёт с оценкой

Таблица № 3

4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практич. занятия		
2курс, 3 семестр (зимняя сессия)					
Тема 1. Элементарное исследование функций	44	2	2	40	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов.
Тема 2. Неэлементарные средства исследования функций	24		2	22	
Непрерывность функции.	24		2	22	
Подготовка к зачёту	4			4	
Всего за семестр	72	2	4	66	
2курс, 4 семестр (летняя сессия)					
Тема 2. (продолжение) Неэлементарные средства исследования функций	68		6	62	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач. Выполнение контрольной работы.
Производная функции.	10		2	8	
Исследование функций с помощью производной.	22		2	20	
Приложения производной.	16		2	14	
Контрольная работа (домашняя)	20			20	
Подготовка к зачёту	4			4	
Всего за семестр	72		6	66	
Всего по дисциплине	144	2	10	132	

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Элементарное исследование функций

Нахождение области определения и множества значений функции с помощью средств элементарной математики. Установление свойств чётности, нечётности, периодичности функции. Установление свойства монотонности и характера монотонности функции с помощью элементарных средств (без обращения к производной).

Тема 2. Исследование функций одной действительной переменной

Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. Действия над непрерывными функциями. Свойства функций непрерывных на сегменте. Теорема о существовании обратной функции. Равномерная непрерывность.

Дифференцируемость функции. Связь дифференцируемости с существованием производной. Связь дифференцируемости и непрерывности. Производная и дифференциал.

Геометрический и физический смысл производной. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически и функций, заданных неявно.

Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Производные суммы, произведения, частного, сложной функции.

Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциал высших порядков.

Исследование функций с помощью производной. Признаки монотонности функций, экстремумы функций, выпуклость, точки перегиба. Асимптоты. Наибольшее, наименьшее значения функций на сегменте. Прикладные задачи.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс обучения дисциплине «Практикум по исследованию функции» рекомендуется строить с опорой на традиционный подход, при котором на лекционных занятиях закладываются основы теоретических знаний по дисциплине, а на практических занятиях ведется работа по усвоению теории и приобретению практических умений и навыков решения типичных задач.

С целью формирования у студентов компетенций, предусмотренных программой, следует применять следующие технологии:

- практикум с использованием практико-ориентированных задач;
- технологию деятельностного подхода;
- обучение в сотрудничестве.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Основная литература

1. Власова Е. А. Элементы функционального анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Власова, И. К. Марчевский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 400 с. / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67481>

<https://studizba.com/files/show/pdf/123855-1-funkan-uchebnik-1.html>

2. Запорожец Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 464 с. / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/149>

https://alexandr4784.narod.ru/zap_1.html

6.2. Дополнительная литература

1. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>

2. Берман Г. Н. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 608 с. / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/674>

3. Грешилов А. А. Вычисления пределов функций. Техника дифференцирования. Исследование функций и построение графиков [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Грешилов, И. В. Дубоград. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2003. — 176 с. / Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13241.html>

4. Леонтьева Т. А. Задачи по теории функций действительного переменного [Электронный ресурс] / Т. А. Леонтьева, В. С. Панферов, В. С. Серов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, 1997. — 208 с. / Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13081.html>

5. Черемных Е. Л. Прикладные задачи математического анализа в профильной школе [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. Для специальности 050201.65 – «Математика с дополнительной специальностью «Информатика»», направление подготовки 050100 «Педагогическое образование», профиль подготовки «Математика. Информатика» / Е. Л. Черемных. — Электрон. текстовые данные. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2012. — 63 с. / Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32217.html>

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru/books/34>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.
2. Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Помещения для самостоятельной работы.