

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 09.08.2024 16:18:43  
Уникальный программный ключ:  
d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижегородский 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.01.04 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.01.04 «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 Лопиталя, 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>12</b>
Лекции	2
Практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>124</b>
Подготовка к зачёту	8

Таблица № 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ и семестрам**

Вид работы	семестр	
	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

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

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		
<i>2курс, 3 семестр (зимняя сессия)</i>					
<b>Тема 1. Элементарное исследование функций</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов.
<b>Тема 2. Неэлементарные средства исследования функций</b>	<b>24</b>		<b>2</b>	<b>22</b>	
Непрерывность функции.	24		2	22	
<b>Подготовка к зачёту</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	
<b>Всего за семестр</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>66</b>	
<i>2курс, 4 семестр (летняя сессия)</i>					
<b>Тема 2. (продолжение) Неэлементарные средства исследования функций</b>	<b>68</b>		<b>6</b>	<b>62</b>	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	
<b>Подготовка к зачёту</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	
<b>Всего за семестр</b>	<b>72</b>		<b>6</b>	<b>66</b>	
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>132</b>	

#### 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](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.