ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической

работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н.Большаков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.О.12.02 ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА КОМПЬЮТЕРЕ**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) **Информатика и математика**

(год начала подготовки - 2022)

Санкт-Петербург

2022

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс компетенции | Содержание компетенции  (или ее части) | Индикаторы компетенций (код и содержание) |
| ОПК-8 | Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ИОПК-8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности.  ИОПК-8.2. Умеет осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности.  ИОПК-8.3. Владеет алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни. |
| ПК-3 | Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса | ИПК-3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования в области математики и информатики; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета «Математика», «Информатика».  ИПК-3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения математике и информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся.  ИПК-3.3. Владеет предметным содержанием учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения математике и информатике. |

**2. Место дисциплины в структуре ОП:**

Цель дисциплины: формирование у обучающихся практических умений и навыков в решении прикладных задач на компьютере.

Задачи дисциплины:

* закрепление навыков программирования для компьютера;
* углубление и систематизация представлений о применении новых информационных технологий в математике;
* приобретение опыта построения простейших математических моделей и их реализации их на компьютере;
* формирование умений решать на компьютере классические задачи математического анализа, алгебры и геометрии.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1. Дисциплины (модули), модуль Решение задач на компьютере.

Освоение дисциплины и сформированные при этом компетенции необходимы в последующей деятельности.

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).*

Очная форма обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час | |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 30 | |
| в том числе: |  | |
| Лекции | - | - |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | 30/- | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 42 | |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | - | |
| контактная работа | - | |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - | |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 72/2 | |

Заочная форма обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час | |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 16 | |
| в том числе: |  | |
| Лекции | - | - |
| Лабораторные работы/ Практические занятия | 16/- | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 52 | |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет):** | 4 | |
| контактная работа | 0,25 | |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету | 3,75 | |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | - | |
| контактная работа | - | |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - | |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 72/2 | |

**4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей**).**

**4.1 Блоки (разделы) дисциплины.**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование блока (раздела) дисциплины |
| 1 | Задачи на подбор параметра. |
| 2 | Задачи на исследование функции, построение графика функции. |
| 3 | Численное вычисление пределов функций. |
| 4 | Численное вычисление производных функций в заданной точке. |
| 5 | Исследование функций. |
| 6 | Нахождение определенного интеграла. |

**4.2. Примерная тематика курсовых работ (проектов):**

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

**4.3. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах, обеспечивающих развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. Практическая подготовка\*.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование блока (раздела) дисциплины** | **Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах** | | **Практическая подготовка\*** |
| **Форма проведения занятия** | **Наименование видов занятий** |
| 1. | Задачи на подбор параметра. | лабораторное занятие | работа в группах, разбор конкретных ситуаций |  |
| 2. | Задачи на исследование функции, построение графика функции. | лабораторное занятие | работа в группах, разбор конкретных ситуаций |  |
| 3. | Численное вычисление пределов функций. | лабораторное занятие | работа в группах, разбор конкретных ситуаций |  |
| 4. | Численное вычисление производных функций в заданной точке. | лабораторное занятие | работа в группах, разбор конкретных ситуаций |  |
| 5. | Исследование функций. | лабораторное занятие | работа в группах, разбор конкретных ситуаций |  |
| 6. | Нахождение определенного интеграла. | лабораторное занятие | работа в группах, разбор конкретных ситуаций |  |

**\***Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, **предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

**5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

**5.1. Примеры заданий лабораторных занятий**:

**Тема 1. Задачи на подбор параметра**

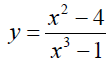
1. Известно, что длина окружности первого круга составляет 200, а площадь второго круга составляет 3500. С помощью инструмента Подбор параметра определить во сколько раз радиус первого круга отличается от радиуса второго. Ответ дать с двумя знаками после запятой.

2. Известно, что площадь первого прямоугольного треугольника (a1\*b1/2) равна 138, а площадь второго прямоугольника (a2\*b2/2) равна 356. С помощью инструмента Подбор параметра определить во сколько раз отличается сторона а1 от стороны а2, если стороны b1 и b2 равны по 4,76. Ответ дать с двумя знаками после запятой.

3. Дана формула линейной функции: y=a-2bx+3. Известно, что а=8, b=16. Построить таблицу значений для переменных х и у на интервале значений х от -3 до +3 с шагом 0,4. С помощью инструмента Подбор параметра, изменяя значение b определить, чему равен у в точке х=3,если в точке х=0,2 значение у=12 .

**Тема 2. Задачи на исследование функции, построение графика функции**

1. Построить график функции y=f(x) на отрезке [-4;-1]



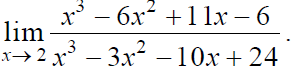
Определить точки пересечения графика функции с осями координат. Интервалы монотонности по графику.

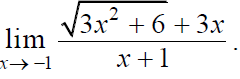
2. Построить график функции y=f(x) на отрезке [-4;2]



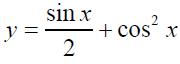
Определить точки пересечения графика функции с осями координат. Интервалы монотонности по графику.

**Тема 3. Численное вычисление пределов функций**

1. Найти приближенное значение предела функции 

2. Найти приближенное значение предела функции 

**Численное вычисление производных функций в заданной точке**

1. Найти первую производную функции  в точке 

2. Найти первую производную функции  в точке 

**Тема 4. Исследование функций**

1. Для функции 

а) найти корни, точки локальных экстремумов;

б) построить график в окрестности нулей;

в) нанести пунктирной линией асимптоты.

2. Для функции 

а) найти корни, точки локальных экстремумов;

б) построить график в окрестности нулей;

в) нанести пунктирной линией асимптоты

**Тема 5. Нахождение определенного интеграла**

1. Вычислить определенный интеграл 

2. Вычислить определенный интеграл

**5.2. Вопросы для подготовки к лабораторным занятиям:**

1. Оперирование с математическими объектами в MS Excel.
2. Встроенные формулы MS Excel, подбор параметра.
3. Приближенное решение алгебраических уравнений.
4. Нахождение нулей функции.
5. Моделирование последовательностей и пределов функций.
6. Построение графиков функций одной переменной.
7. Построение наклонных асимптот.
8. Приближенное вычисление производной функции.
9. Нахождение критических точек.
10. Исследование локальных экстремумов и точек перегиба, промежутков монотонности и выпуклости функции.
11. Численное нахождение определенного интеграла.

**6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:**

**6.1. Текущий контроль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | № блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 | Темы 1-6 | проверка заданий лабораторных занятий |

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие | |
| печатные издания | ЭБС (адрес в сети Интернет) |
| 1. | Математика. Практикум: учебное пособие | Гисин В.Б., Кремер Н.Ш. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/491553> |
| 2. | Практикум по информатике: основы алгоритмизации и программирования: практикум | Колокольникова А.И. | М., Берлин: Директ-Медиа | 2019 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 3. | Информатика. Углубленный курс: учебное пособие для вузов | Мойзес О.Е., Кузьменко Е.А. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/490342> |
| 4. | Информатика и математика: учебник и практикум для вузов | Попов А.М., Сотников В.Н., Нагаева Е.И., Зайцев М.А. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/488727> |
| 5. | Информатика и математика: учебник и практикум для вузов | Беляева Т.М. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/490087> |
| 6. | Математика и информатика: практикум: учебное пособие | Гусева Е. Н., Ефимова И.Ю., Коробков Р.И. | М.: ФЛИНТА | 2021 |  | [https://biblioclub.ru](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83437) |
| 7. | Математика и информатика: учебное пособие | Уткин В.Б., Балдин К.В., Рукосуев А.В. | М.: Дашков и К° | 2018 |  | [https://biblioclub.ru](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83437) |

**8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. «НЭБ». Национальная электронная библиотека. – Режим доступа: [http://нэб.рф/](http://www.biblioclub.ru/)

2. «eLibrary». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru/)

3. «КиберЛенинка». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: [http://www.biblioclub.ru/](http://www.knigafund.ru/)

5. Российская государственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

**9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

В ходе осуществления образовательного процесса используются следующие информационные технологии:

- средства визуального отображения и представления информации (LibreOffice) для создания визуальных презентаций как преподавателем (при проведении занятий) так и обучаемым при подготовке докладов для семинарского занятия.

- средства телекоммуникационного общения (электронная почта и т.п.) преподавателя и обучаемого.

- использование обучаемым возможностей информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» при осуществлении самостоятельной работы.

**9.1. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

* Windows 10 x64
* MicrosoftOffice 2016
* LibreOffice
* Firefox
* GIMP

**9.2. Информационно-справочные системы (при необходимости):**

Не используются

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Для изучения дисциплины используется следующее оборудование: аудитория, укомплектованная мебелью для обучающихся и преподавателя, доской, ПК с выходом в интернет, мультимедийным проектором и экраном.

Для самостоятельной работы обучающихся используется аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами (ПК с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронно-информационно-образовательную среду организации).