ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Институт информатики, математики и робототехники

Кафедра математического и компьютерного моделирования

**ОТЧЕТ ОБ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

**ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

3 курса группы ПИ-3ИВТ221Б

Санникова Михаила Александровича

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень высшего образования:  Направление подготовки (специальность)  Направленность (профиль)  программы  Срок проведения практики | высшее образование – бакалавриат  09.03.03 “Прикладная информатика”  Информационные и вычислительные технологии  5 семестр 2024/2025 уч. года |

УФА – 2024

**1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

1. База практики – профильная организация или структурное подразделение УУНиТ.
2. Обучающийся – физическое лицо, осваивающее образовательную программу среднего профессионального или высшего образования.
3. Вид практики – учебная, производственная.
4. Каждый обучающийся, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике.
5. Отчет по практике служит основным и необходимым материалом для составления обучающимся отчета о своей работе на базе практики.
6. Заполнение отчета по практике производится регулярно, аккуратно и является средством самоконтроля. Отчет можно заполнять рукописным и (или) машинописным способами.
7. Иллюстративный материал (чертежи, схемы, тексты и т.п.), а также выписки из инструкций, правил и других материалов могут быть выполнены на отдельных листах и приложены к отчету.
8. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с программой по конкретному виду практики.
9. После окончания практики обучающийся должен подписать отчет у руководителя практики, руководителя от базы практики и сдать свой отчет по практике вместе с приложениями (при наличии) на кафедру.
10. При отсутствии сведений в соответствующих строках ставится прочерк.

**2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от факультета (института) | Ахметьянова А.И., к.ф.-м.н., ст. преподаватель |
| Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от кафедры | Галеева Д.Р., ст. преподаватель |
| Полное наименование базы практики | ИИМРТ |
| Наименование структурного подразделения базы практики | Кафедра математического и компьютерного моделирования |
| Адрес базы практики (индекс, субъект РФ, район, населенный пункт, улица, дом, офис) | 450074, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Заки Валиди, д. 32,  физико-математический корпус, ауд. 505. |
| Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от профильной организации | Галеева Д.Р., ст. преподаватель |
| Телефон руководителя практики от базы практики | +7(347) 229-96-65 |

**3. РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Срок проведения практики: 5 семестр 2024/25 уч. года

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Разделы (этапы) практики** | **Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося в соответствии с программой практики** | **График (план) проведения практики**  **(начало – окончание)** |
| **1.** | Подготовительный этап. | *Прохождение инструктажа по технике безопасности и охране труда*  *Получение индивидуального задания по практике* | 06.12.24 – 08.12.24 |
| **2.** | Основной этап. | *Разработка и реализация на языке С++ или Python проекта решения типовой математической задачи.*  *Разработка для конкретной предметной области приложения средствами языка С++ или Python.*  *Использование текстового процессора Microsoft Word для создания отчета о прохождении учебной практики.* | 08.12.24 – 16.12.24 |
| **3.** | Заключительный этап. | *Обработка результатов выполненного задания*  *Составление отчета по практике* | 16.12.24 – 18.12.24 |

|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель практики от кафедры | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/Галеева Д.Р. |
| Руководитель практики от профильной организации | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/ Галеева Д.Р. |

**4. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов, выполняемых работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью):

* + 1. Овладение методикой модульного программирования, умение работать в коллективе.
    2. Знакомство с практическими приложениями файлов и возможностями табличного процессора (электронных таблиц) обработки данных.
    3. Изучение основ технологии баз данных.
    4. Подготовка и оформление отчета по учебной практике.

|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель практики от профильной организации | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/ Галеева Д.Р.  подпись И.О. Фамилия |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель практики от кафедры | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/ Галеева Д.Р.  подпись И.О. Фамилия |
| ОЗНАКОМЛЕН:  Обучающийся | / М.А Санников  подпись И.О. Фамилия |

**5. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА**

Инструкция о мерах пожарной безопасности в Уфимском университете науки и технологий, утвержденная приказом УУНиТ.

Правила внутреннего трудового распорядка обучающихся в Уфимском университете науки и технологий, утвержденные приказом УУНиТ.

Перед началом практики инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка прошел:

обучающийся /М.А Санников

подпись И.О. Фамилия

Перед началом практики инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка провел: 

\_\_\_ст.преподаватель / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Галеева Д.Р.

должность подпись И.О. Фамилия

**6. ДНЕВНИК РАБОТЫ СТУДЕНТА**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата** | **Информация о проделанной работе, использованные источники и литература (при наличии)** |
| 06.12.2024 | Прохождение инструктажа по технике безопасности по охране труда |
| 06.12.2024 | Получение индивидуального задания по практике |
| 06.12.2024 - 18.12.2024 | Выполнение индивидуального задания по практике, составление отчета по практике |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Руководитель практики от кафедры | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/ Галеева Д.Р.  подпись И.О. Фамилия | |  |  | |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Руководитель практики от профильной организации | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/ Галеева Д.Р.  подпись И.О. Фамилия | |  |  | |

**7. ОТЧЕТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ О ПРАКТИКЕ**

с “ 6 ” декабря 2024 по ” 18 “ декабря 2024

Я, Санников Михаил Александрович прошел учебную практику с “ 6 ” декабря 2024 по ”18“ декабря 2024.

B соответствии с программой практики и индивидуальным заданием, я выполнял следующую работу: разработка и реализация на языке Python проекта решения типовой математической задачи (нахождение корней). Разработка для конкретной предметной области приложения средствами языка Python. Использование текстового процессора Microsoft Word для создания отчета о прохождении учебной практики.

В результате прохождения практики, поставленные задачи были решены в полном объеме, профессиональные компетенции (профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности) приобретены.

|  |  |
| --- | --- |
| Обучающийся | /М.А Санников  подпись И.О. Фамилия |

**8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ  
ПОДГОТОВКЕ О ПРАКТИКЕ**

Обучающийся Санников Михаил Александрович прошел учебную практику с «6» декабря 2024 по «18» декабря 2024.

Перед обучающимся во время прохождения практики были поставлены следующие профессиональные задачи: Получить профессиональные умения и навыки научно-исследовательской деятельности.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Краткая характеристика проделанной работы и полученных результатов: разработка и реализация проекта, самостоятельное знакомство с практическими приложениями. Поставленные цели достигнуты.

Во время прохождения практики обучающийся проявил себя как Организованный, дисциплинированный студент с хорошим уровнем технической подготовки, недостатков не выявлено.

Рекомендации (пожелания) по организации практики: Продолжить развивать навыки и способности.



|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель практики от профильной организации | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/ Галеева Д.Р.  подпись И.О. Фамилия |

**9. РЕЗУЛЬТАТ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА**

Студент Санников Михаил Александрович прошел учебную практику с “ 6 ” декабря 2024 по ”18“ декабря 2024.

В результате прохождения практики поставленные задачи были решены в полном объеме, профессиональные компетенции (профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности) приобретены.

Результат прохождения практики обучающимся оценивается на: « 5 »



|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель практики от кафедры | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/ Галеева Д.Р.  подпись И.О. Фамилия |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Институт информатики, математики и робототехники

Кафедра математического и компьютерного моделирования

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ОТЧЕТУ ОБ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

**ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

3 курса группы ПИ-3ИВТ221Б

Санникова Михаила Александровича

На тему: ”Численное нахождение корней уравнений”

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень высшего образования:  Специальность  (направление подготовки)  Направленность (профиль)  Программы  Срок проведения практики | Высшее образование - бакалавриат  09.03.03 “Прикладная информатика”  Информационные и вычислительные технологии  с “6” декабря 2024 по ”18“ декабря 2024 |

УФА – 2024

**Содержание**

1. Введение
2. Задание
3. Реализация
4. Результаты
5. Заключение
6. Источники

**Введение**

Цель:

Необходимо написать программу, которая численно находит корни уравнения.

Содержимое задания:

* + - 1. Прочитать и перевести задачу согласно варианту
      2. Задать известные параметры (самостоятельно или ввод пользователем - должен быть выбор, как задавать параметры)
      3. Определить интервал поиска корней
      4. Расчет корней 2 методами: метод половинного деления, метод хорд
      5. Сравнить полученные решения, сделать вывод, какой метод считает быстрее

Этапы выполнения задачи:

- Разбор методов решения.

- Реализация программы средствами языка Python.

**Задание**

Определение скорости оседания частиц в жидкостях имеет большое значение для многих областей техники и науки. Такие расчеты зависят от режима течения, который определяется безразмерным числом Рейнольдса.

где ρ = плотность жидкости (кг/м3), d = диаметр частиц (m), ν = скорость оседания частиц (мс) и μ = динамическая вязкость жидкости (Нс⋅м2). В ламинарных условиях (Re < 0,1) скорость оседания сферической частицы может быть вычислена по следующей формуле, основанной на законе Стокса,

где g = гравитационная постоянная (= 9,81 м⋅с2) и плотность частиц (кг⋅м3). Для турбулентных условий (т.е. при более высоких числах Рейнольдса) можно использовать альтернативный подход, основанный на следующей формуле:

где коэффициент лобового сопротивления, который зависит от числа Рейнольдса, как в

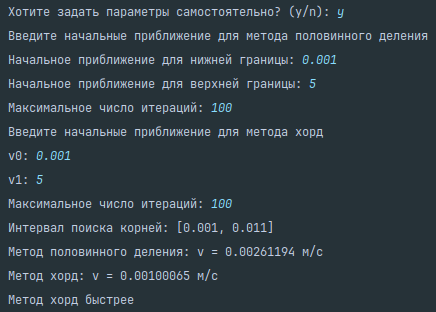
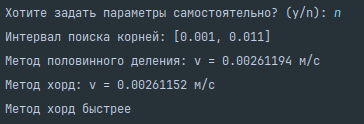
Объедините заданные уравнения, чтобы выразить υ как задачу нахождения корней. Представьте объединённую формулу в формате f(υ) = 0.

Решение производилось благодаря функциональным возможностям языка Python, заданным константам и формулам, а так-же с использованием метода половинного деления и хорд для нахождения корней.

**Реализация программы**

*import* math  
*from* typing *import* Optional  
  
*# Константы*g = 9.81 *# ускорение свободного падения, м/с^2*d = 200e-6 *# диаметр частицы, м*rho = 1000 *# плотность воды, кг/м^3*rho\_s = 7874 *# плотность железа, кг/м^3*mu = 0.014 *# вязкость воды, Н·с/м^2  
  
  
def* f(v: *float*) -> *float*:  
 Re = (rho \* d \* v) / mu *# число Рейнольдса* Cd = 24 / Re + 3 / math.sqrt(Re) + 0.34 *# коэффициент сопротивления* lhs = g \* (rho\_s - rho) \* d / (3 \* Cd \* rho) *# левая часть уравнения* rhs = v\*\*2 *# правая часть уравнения  
 return* lhs - rhs  
  
  
*def* find\_interval(start: *float*, end: *float*, step: *float* = 0.01) -> *tuple*[*float*, *float*]:  
 x = start  
  
 *while* x < end:  
 *if* f(x) \* f(x + step) < 0:  
 *return* x, x + step  
 x += step  
  
 *raise ValueError*('Нет интервала, в котором функция меняет знак')  
  
  
*def* bisection\_method(a: *float*, b: *float*, tol: *float* = 1e-6, max\_iter: *int* = 100) -> Optional[float]:  
 *if* f(a) \* f(b) > 0:  
 *print*('Функция имеет одинаковые знаки на концах интервала.')  
 *return* iter\_count = 0  
  
 *while* (b - a) / 2 > tol *and* iter\_count < max\_iter:  
 c = (a + b) / 2  
 *if* f(c) == 0:  
 *break  
 elif* f(a) \* f(c) < 0:  
 b = c  
 *else*:  
 a = c  
 iter\_count += 1  
  
 *return* (a + b) / 2  
  
  
*def* secant\_method(v0: *float*, v1: *float*, tol: *float* = 1e-6, max\_iter: *int* = 100) -> Optional[float]:  
 iter\_count = 0  
  
 *while* iter\_count < max\_iter:  
 *# Вычисляем следующее приближение по формуле метода секущих* v2 = v1 - f(v1) \* (v1 - v0) / (f(v1) - f(v0))  
  
 *if abs*(v2 - v1) < tol:  
 *return* v2  
  
 v0, v1 = v1, v2  
 iter\_count += 1  
  
  
*def* main() -> *None*:  
 *while True*:  
 *match input*('Хотите задать параметры самостоятельно? (y/n): ').lower():  
 *case* 'y':  
 *print*('Введите начальные приближение для метода половинного деления')  
 a = *float*(*input*('Начальное приближение для нижней границы: '))  
 b = *float*(*input*('Начальное приближение для верхней границы: '))  
 bisection\_max\_iter = *int*(*input*('Максимальное число итераций: '))  
 *print*('Введите начальные приближение для метода хорд')  
 v0 = *float*(*input*('v0: '))  
 v1 = *float*(*input*('v1: '))  
 secant\_max\_iter = *int*(*input*('Максимальное число итераций: '))  
 *case* 'n':  
 a = 0.001  
 b = 0.5  
 bisection\_max\_iter = 100  
 v0 = 0.01  
 v1 = 0.1  
 secant\_max\_iter = 100  
 *case* \_:  
 *continue  
 break* a, b = find\_interval(a, b, 0.01)  
 *print*(f'Интервал поиска корней: [{a}, {b}]')  
  
 v\_bisection = bisection\_method(a, b, max\_iter=bisection\_max\_iter)  
 *print*(f'Метод половинного деления: v = {v\_bisection:.8f} м/с')  
  
 v\_secant = secant\_method(v0, v1, max\_iter=secant\_max\_iter)  
 *print*(f'Метод хорд: v = {v\_secant:.8f} м/с')  
  
 *print*('Метод хорд быстрее' *if* v\_secant < v\_bisection *else* 'Метод половинного деления быстрее')  
  
  
*if* \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':  
 main()

**Результат работы программы**



**Заключение**

В результате получилось найти корни уравнения с помощью метода половинного деления и метода хорд.

**Источники**

1. 1. Калиткин Н.Н. Численные методы. [Электронный ресурс] / Н.Н. Калиткин. - М.: Питер, 2001. С.504.
2. Галеева Г.Я., Маликова Л.Е., Фазылов А.Р. Учебное пособие по численным методам. – Уфа, 2013.
3. Численное интегрирование [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Численное\_интегрирование
4. Семакин И.Г. Основы программирования. [Текст] / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. - М.: Мир, 2006. C.346.
5. Численное интегрирование функции [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://math.semestr.ru/optim/numerical-integration