***Алексеев М. Н.***

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ   
(технологической, проектно-технологической)**

Челябинск, 2023

Методические указания разработаны для выполнения обучающимися учебной практики (технологической, проектно-технологической), предусмотренной учебным планом по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, в соответствии с Рабочей программой практики.

Авторы:  
Алексеева Татьяна Михайловна, доцент кафедры ВМиИТ ФГБОУ ВО «ЧелГУ», к. п. н.,  
Алексеев Михаил Николаевич, доцент кафедры ВМиИТ ФГБОУ ВО «ЧелГУ», к. п. н.

Оглавление

[Введение 4](#_Toc138105694)

[1 Вид практики, способы и форма её проведения 5](#_Toc138105695)

[2 Перечень планируемых результатов обучения 5](#_Toc138105696)

[3 Содержание практики 7](#_Toc138105697)

[3.1 Подготовительный этап 7](#_Toc138105698)

[3.2 Основной этап. Получение первичных профессиональных умений и навыков в соответствии с индивидуальным заданием 7](#_Toc138105699)

[3.3 Завершающий этап 12](#_Toc138105700)

[Приложения 14](#_Toc138105701)

# Введение

Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (далее – УП) является частью учебного процесса и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения обучающимися универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности в соответствии с требованиями образовательной программы к уровню подготовки бакалавра по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Методические рекомендации разъясняют порядок организации и формы проведения УП, цели и задачи, структуру и содержание, проведение контрольных мероприятий, критерии оценивания их.

Рекомендации предназначены для обучающихся направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленных на учебную практику, а также для руководителя практики от университета и руководителя практики от организации, ответственных за данную практику.

Методические рекомендации разработаны в соответствии с документами:

* Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минбрнауки России от 10 января 2018 г. №9).
* Положением о практической подготовке обучающихся в ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» (в редакции приказа ректора 29.12.2020г. № 230-13/09).
* Положение о практической подготовке обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в ФГБОУ ВО «ЧелГУ, утвержденном приказом ректора от 30.06.2020 № 321-1.
* Основная профессиональная образовательная программа высшего образования» (ОПОП) «Искусственный интеллект» по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
* Учебный план по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Искусственный интеллект».

# 1 Вид практики, способы и форма её проведения

Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) проводится на первом курсе, во втором семестре обучения, продолжительность практики – четыре недели.

Вид практики – учебная.

Тип практики: технологическая, проектно-технологическая

Способы проведения: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Сроки проведения практики определяются в соответствии с календарным графиком.

УП проводится на кафедре вычислительной механики и информационных технологий ЧелГУ и / или на кафедре прикладной математики и программирования ЮУрГУ под руководством преподавателей кафедр.

УП выполняется в форме практической подготовки, и практического выполнения задач, непосредственно связанных с программированием.

Практика для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья с учетом рекомендаций, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера выполняемых трудовых функций. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности. Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

# 2 Перечень планируемых результатов обучения

Целями УП является:

* закрепление теоретических знаний и умений, полученных в рамках изучения курсов «Технология программирования», «Основы математической логики и информатики»;
* приобретение обучающимися в процессе решения учебных задач практических навыков и необходимых компетенций по основам программирования.

Задачи УП:

- изучить основы языка программирования Python;

- отработать навыки программирования на языке Python;

- сопоставить возможности языка программирования Python с другими языками программирования;

- освоить навык оформления отчетной документации по практике в соответствии со стандартами и регламентами.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов по УП для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика

|  |  |
| --- | --- |
| Планируемые результаты освоения ОП ВО | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знает: способы первичной обработки информации |
| Умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи |
| Имеет практический опыт: декомпозиции поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Знает: этические нормы и установленные правила командной работы |
| Умеет: |
| Имеет практический опыт: участия в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Знает: |
| Умеет: критически оценить эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также, относительно полученного результата |
| Имеет практический опыт: оценки личностных ресурсов по достижению целей управления своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития |
| ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | Знает: |
| Умеет: использовать математический аппарат в решении профессиональных задач |
| Имеет практический опыт: программной реализации алгоритмов задач профессиональной деятельности |
| ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Знает: |
| Умеет: разрабатывать математические модели, алгоритмы и компьютерные программ для предложенных задач |
| Имеет практический опыт: |

# 3 Содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 недели. Учебная практика включает три этапа.

* 1. **Подготовительный этап**

Основное мероприятие этого этапа Установочная конференция, участие в которой поможет студенту:

* ознакомиться с целью, рабочей программой, порядком прохождения учебной практики, формой и сроками проведения зачета по практике, а также с требованиями при оценке результатов прохождения практики, методической и отчетной документацией;
* изучить обязательные вопросы:
* правила внутреннего трудового распорядка университета;
* требования охраны труда и техники безопасности;
* правила оформления отчетности по практике.

На подготовительном этапе студент получает индивидуальное задание от руководителя практики, оформляет его текст по форме, представленной в Приложении 1.

* 1. **Основной этап. Получение первичных профессиональных умений и навыков в соответствии с индивидуальным заданием**

Основная работа практиканта состоит в самостоятельном изучении материалов обучающего модуля и выполнении практических заданий электронного учебного курса Python на сайте CAPPA (http://cappa.csu.ru/) ЭУМД осн. лит. 1, а также литературы по общим методам решения задач: ЭУМД доп. лит. 4; ЭУМД доп. лит. 5 (см. Рабочую программу практики).

**3.2.1 Регистрация на сайте учебной практики и начало работы**

1. Зарегистрироваться на учебном сайте CAPPA http://cappa.csu.ru/ )
2. Рекомендуется, чтобы не путаться, использовать Логин и Пароль такие же, как на ipc.susu.ru
3. Имя и Фамилию ввести по-русски, как в зачётке.
4. На сайте сначала **зайти в Группы и выбрать свою группу.**
5. **Работа не выбравших свою группу не видна, такие считаются не вышедшими на летнюю практику!**
6. **Чужие группы выбирать НЕ НАДО**, зашедшие в чужую группу будут удалены вместе с решениями задач.
7. Изучите структуру учебного сайта и учебного курса Python.
8. Для начала работы после входа под своим именем выберите на сайте раздел Python.

В разделе 11 тем. В каждой теме – теоретический материал с примерами исполняемого кода. Исполняемый код можно редактировать, можно менять входные данные и перезапускать изменённый код с изменёнными данными и наблюдать результаты.

В каждой теме есть несколько задач вместе с тестами на которых проверяется правильность решения задачи.

Код на Python создаётся и редактируется на основе примеров из темы в окне Редактора решения и запускается правой кнопкой с треугольником.

Вторая справа кнопка (со списком и малой птичкой) позволяет прогнать решение по всем тестам.

Вторая слева кнопка (с дискетой) позволяет сохранить текущий код.

Левая кнопка с большой птичкой – отправить решение проверяющей системе и преподавателю.

Кнопка с символом ≡ показывает список тем и задач, где уже сданные задачи выделены зелёным фоном.

**3.2.2 Изучение основ языка программирования Python**

Этот этап учебной практики предполагает самостоятельную работу практиканта, включающую:

А) изучение материалов обучающего модуля;

Б) и выполнение практических заданий

электронного учебного курса Python на сайте CAPPA (http://cappa.csu.ru/) ЭУМД осн. лит. 1, а также литературы по общим методам решения задач: ЭУМД доп. лит. 4; ЭУМД доп. лит. 5.

В электронном курсе Python предложено 11 тем:

* «Ввод и вывод данных»,
* «Условия»,
* «Вычисления»,
* «Цикл for»,
* «Строки»,
* «Цикл while»,
* «Списки»,
* «Функции и рекурсии»,
* «Двумерные массивы»,
* «Множества»,
* «Словари».

По каждой теме сначала рекомендуется изучить учебный материал. Особенность учебника в его интерактивности. Читая теорию, практикант имеет возможность запустить программный код или составить свой и проверить его работу.

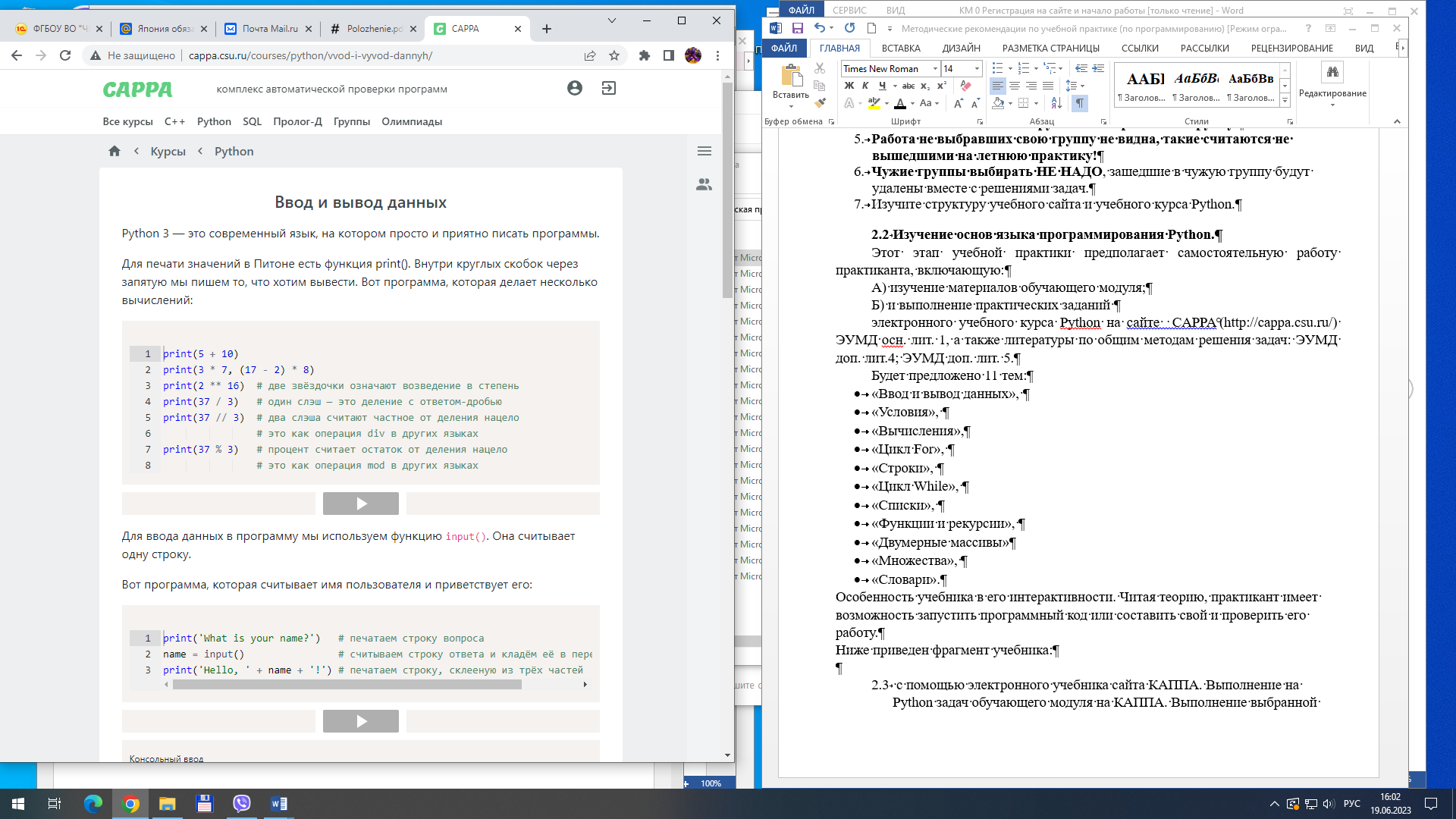


Рисунок 1 – Фрагмент электронного учебника

Для практической отработки в каждой теме достаточный набор задач.

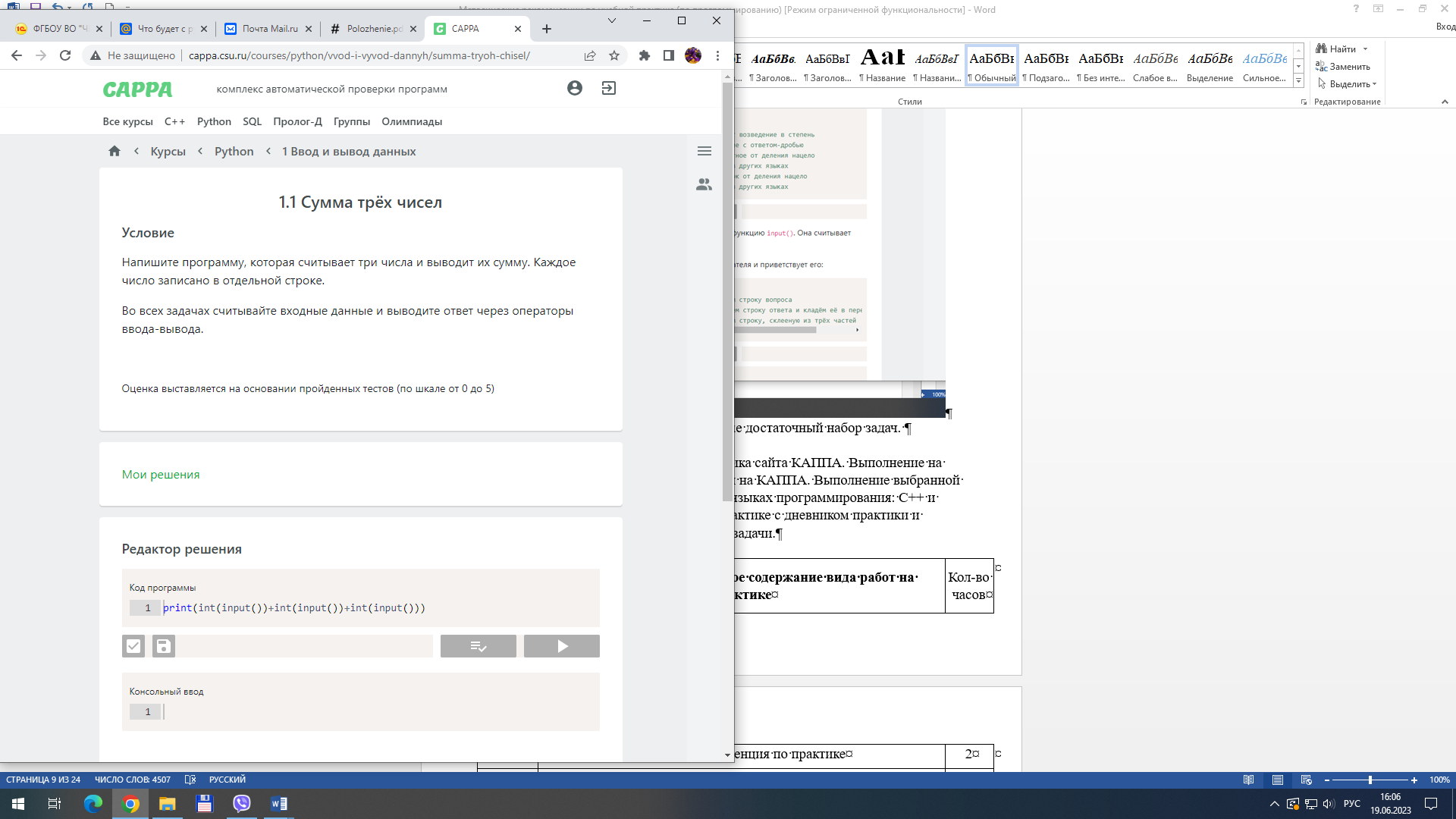


Рисунок 2 – Фрагмент электронного учебника

Код можно отредактировать в соответствующем окне, запустить на отладку, пройти тестирование, сохранить, отправить на проверку.

При автоматическом тестировании код проходит несколько тестов. Баллы за задачу начисляются автоматической системой по результатам прохождения тестов от 0 баллов до 5 баллов.

В систему встроена проверка на плагиат. При обнаружении плагиата баллы за задачу обнуляются.

Таблица 2 – Распределение задач по темам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема | Количество задач | Максимальный балл за тему | Вес в общем рейтинге |
| 1. «Ввод и вывод данных» | 8 | 40 | 5 |
| 1. «Условия» | 13 | 65 | 5 |
| 1. «Вычисления» | 16 | 80 | 5 |
| 1. «Цикл For» | 11 | 55 | 5 |
| 1. «Строки» | 12 | 60 | 5 |
| 1. «Цикл While» | 16 | 80 | 5 |
| 1. «Списки» | 16 | 80 | 5 |
| 1. «Функции и рекурсии» | 6 | 30 | 5 |
| 1. «Двумерные массивы» | 6 | 30 | 5 |
| 1. «Множества» | 11 | 55 | 10 |
| 1. «Словари» | 13 | 65 | 15 |

Навигация по курсу свободная. Однако рекомендуется следовать по порядку: от простого к сложному.

Распределяя время на изучение темы, практикант может ориентироваться на рекомендации Рабочей программы учебной практики.

* + 1. **Командная олимпиада по программированию**

Командная олимпиада по программированию пройдет в последние дни третьей недели учебной практики. На подготовку к ней и проведение выделено 24 часа.

Практиканты объединяются в команды по два-три человека и решают 5-6 задач в системе проведения соревнований на сайте Informatics, Programming, Contests (<http://ipc.susu.ru/>).

Каждую задачу рекомендуется решить на двух-трёх разных языках, при этом обязательными являются С/С++ и Python. Третьим языком может быть Pascal или C# или Java или Kotlin или любой другой язык, доступный в системе проведения соревнований.

Принятое решение задачи на одном языке приносит команде (и каждому участнику) 1 балл.

Принятое решение задачи на K>1 языках приносит 2K баллов.

Сводная таблица результатов ранжируется по убыванию суммы баллов. При равных суммах баллах результаты ранжируются по возрастанию времени сдачи последнего решения.

При обнаружении плагиата команды дисквалифицируются (0 баллов каждому участнику команды).

При подготовке к олимпиаде рекомендуется вспомнить основы языков программирования. Для самостоятельной работы можно использовать материалы обучающего модуля и выполнить практические задания электронного учебного курса С++ на сайтеCAPPA (http://cappa.csu.ru/) ЭУМД осн. лит. 2, а также литературу по общим методам решения задач: ЭУМД осн. лит. 3.

**3.2.4 Выбор задачи для сравнения возможностей языков**

Для сравнения возможностей языков может быть выбрана одна из задач командной олимпиады или задача из приведённого перечня.

Таблица 3 – Перечень задач

|  |  |
| --- | --- |
| http://cappa.csu.ru/courses/python/ | https://ipc.susu.ru/4325.html |
| Множества: 10.5 … 10.11  Словари: 11.1 … 11.13 | Графы: 704, 705, 802, 803, 820, 1553, 1680,1903, 1989, 2260  Жадность: 64, 647, 649, 745, 1241, 1402, 1580, 1786, 2030, 2041, 2246  Динамика: 41, 44, 111, 181, 1118, 1110, 1128, 1237, 2079 |

Выбор следует согласовать с преподавателем (чтобы в группе не было двух людей, выбравших одну и ту же задачу), выбрать и описать алгоритм (возможно, два варианта алгоритма для каждого языка), построить варианты решения на С++ и Python, вставить поясняющие комментарии.

* 1. **Завершающий этап**

**3.3.1 Оформление отчёта по практике**

Структура отчета

Титульный лист

Введение

1 Изучение основ языка программирования Python.

2 Сравнение языков программирования.

2.1 Задачи, решенные в ходе командной олимпиады.

2.2 Результаты участия в командной олимпиаде.

2.3 Сравнение языков на примере выбранной задачи.

Заключение

Список источников

В приложении 3 приведена форма титульного листа отчета и примерный текст отчета.

Критерии оценивания:

* 2 балла – отчет соответствует структуре, выполнен самостоятельно, описан личный вклад в решение задач командной олимпиады, трудности при самостоятельной работе над теоретическим и практическим материалом;
* 1 балл – отчет соответствует структуре, есть ошибки и / или неточности;
* 0 баллов – текст отчета отсутствует.

**3.3.2 Оформление отчетных документов: индивидуальное задание на практику, дневник практики, характеристика**

По окончанию практики, студент собирает пакет документов, который включает в себя:

* индивидуальное задание (приложение 1);
* характеристику работы практиканта;
* дневник прохождения практики (приложение 2);
* текст отчета о прохождении практики (приложение 3).

Формы документов утверждены приказом ректора от 19.05.2023 № \_\_.

Критерии оценивания:

* 1 балл – оформлены все четыре документа;
* 0 баллов – не оформлен один или более документов.

**3.3.3 Защита отчета перед руководителем практики**

Дифференцированный зачет проводится в формате защиты отчета перед руководителем практики: студенты представляют полный комплект документов по практике: дневник прохождения практики, индивидуальное задание и характеристику работы практиканта, отчет о прохождении практики, а также отвечают на вопросы, касающиеся задач, выполненных ими в рамках практики.

Критерии оценивания:

* 2 балла – отчет защищен, практикант владеет материалом, самостоятелен, отвечает на вопросы, касающиеся задач, выполненных им в рамках практики;
* 1 балл – отчет защищен с наводящими вопросами и/или с замечаниями;
* 0 баллов – отчет не защищен, студент не владеет материалом;

Результирующая оценка выставляется руководителем практики на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.

При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. №179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. №25-13/09).

Фиксация результатов учебной деятельности по практике проводится в день защиты отчета при личном присутствии студента.

# Приложения

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Южно-Уральский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023

**ЗАДАНИЕ**

**учебной практики (технологической, проектно-технологической)**

1. **Цель работы**

* закрепление теоретических знаний и умений, полученных в рамках изучения курсов «Технология программирования», «Основы математической логики и информатики»;
* приобретение обучающимися в процессе решения учебных задач практических навыков и необходимых компетенций по основам программирования.

1. **Исходные данные к работе**

Python : учебный курс. – Текст : электронный // CAPPA : комплекс автоматической проверки программ : [учебный сайт] / CSU Math. – 2016-2023. – URL: <http://cappa.csu.ru/courses/python/>.

С++ : учебный курс. – Текст : электронный // CAPPA : комплекс автоматической проверки программ : [учебный сайт] / CSU Math. – 2016-2023. – URL: http://cappa.csu.ru/courses/ cplusplus/.

**Перечень подлежащих разработке вопросов**

1. Зарегистрироваться на учебном сайте КАППА.
2. Изучить основы языка программирования Python.
3. Выполнить на Python задачи по темам 1-11 на КАППА.
4. Сравнить решение олимпиадных задач на различных языках программирования (С++, Python и др.).
5. Оформить отчёт о практике.

**Сроки**

Дата выдачи задания: "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

Срок сдачи законченной работы: "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

**Руководитель:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

должность, ученая степень подпись ФИО руководителя

**Задание принял к исполнению:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись ФИО студента

Приложение 2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет (НИУ)

ДНЕВНИК

прохождения учебной практики

(технологической, проектно-технологической)

Обучающийся: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Предприятие: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата прибытия на практику: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Назначен:

(рабочее место, должность)

Дата окончания практики: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия:

(должность, Ф.И.О.)

\_ \_

"расшифровка подписи"

М.П.

Приложение 3

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное   
учреждение высшего образования

**"Южно-Уральский государственный университет**

**(национальный исследовательский университет)"**

**ОТЧЕТ   
по учебной практике   
(технологической, проектно-технологической)**

бакалавра направления  
01.03.02 "Прикладная математика и информатика"

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнил:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ студент группы\_\_\_\_\_\_\_\_\_  <группа>  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  < И.О. Фамилия студента>  Проверил:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  < должность, И.О. Фамилия руководителя>  Дата:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Челябинск, 2023

**Оглавление**

**….**

**Введение**

Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) проходила в соответствии с учебным планом направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика в сроки с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в объеме 216 часов.

Рабочая программа практики определяет в качестве целей:

* закрепление теоретических знаний и умений, полученных в рамках изучения курсов «Технология программирования», «Основы математической логики и информатики»;
* приобретение обучающимися в процессе решения учебных задач практических навыков и необходимых компетенций по основам программирования.

Основными общими задачами учебной практики (технологической, проектно-технологической) являются:

- изучить основы языка программирования Python;

- отработать навыки программирования на языке Python;

- сопоставить возможности языка программирования Python с другими языками программирования;

- освоить навык оформления отчетной документации по практике в соответствии со стандартами и регламентами.

Содержание учебной практики (технологической, проектно-технологической) конкретизировалось Индивидуальным заданием.

Структура отчета отвечает комплексу поставленных и решенных в ходе практики задач, а именно: включает введение, краткое описание языка программирования Python, результаты освоения языка программирования Python на сайте CAPPA, описание задач, решенных в ходе командной олимпиады, сравнение реализации задач в различных языках программирования и результаты участия в командной олимпиаде, заключение.

**1 Изучение основ языка программирования Python**

**1.1 Язык программирования Python**

Опишите, что такое Python, где используется и связанные с ним технологии.

Обязательно указывайте ссылки на источники информации!!!.

**1.2 Результаты освоения языка программирования Python на сайте CAPPA**

Таблица – Результаты выполнения задач по темам\*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема | Количество задач | Максимальный балл за тему (bi\_max) | Вес в общем рейтинге | Количество выполненных задач | Балл за тему (bi) | Рейтинг по КМ  (ri) |
| 1. «Ввод и вывод данных» | 8 | 40 | 2 | 8 | 40 | 100,0 |
| 1. «Условия» | 13 | 65 | 2 | 13 | 65 | 100,0 |
| 1. «Вычисления» | 16 | 80 | 5 | 16 | 80 | 100,0 |
| 1. «Цикл For» | 11 | 55 | 5 | 10 | 50 | 90,9 |
| 1. «Строки» | 12 | 60 | 5 | 10 | 50 | 83,3 |
| 1. «Цикл While» | 16 | 80 | 8 | 10 | 50 | 62,5 |
| 1. «Списки» | 16 | 80 | 8 | 16 | 80 | 100,0 |
| 1. «Функции и рекурсии» | 6 | 30 | 5 | 6 | 30 | 100,0 |
| 1. «Двумерные массивы» | 6 | 30 | 5 | 6 | 30 | 100,0 |
| 1. «Множества» | 11 | 55 | 10 | 6 | 30 | 54,5 |
| 1. «Словари» | 13 | 65 | 15 | 6 | 30 | 46,2 |
|  | 128 | 640 |  | 85 | 425 |  |

Рейтинг обучающегося по контрольному мероприятию (КМ) рассчитывается по формуле:

ri=

Рейтинг обучающегося по текущему контролю рассчитывается по формуле:

Rтек

Рейтинг по текущему контролю выполнения задач по Python на сайте CAPPA составил (75,8 балла отметка «хорошо»).

(В таблице приведен пример результатов выполнения задач. Нужно указать свои данные и рассчитать рейтинг по текущему контролю выполнения заданий на сайте CAPPA).

Опишите, какие решенные задачи показались наиболее интересными (по содержанию, по матмодели, по алгоритму решения). Какие задачи допускали вариативность выполнения. Какие задачи не получились.

**2 Сравнение языков программирования**

**2.1 Задачи, решенные в ходе командной олимпиады**

Привести тексты задач и коды на всех использованных языках программирования.

Какие математические модели использованы. Какие алгоритмы использованы.

Какие средства языков программирования использованы.

**2.2 Результаты участия в командной олимпиаде**

В ходе командной олимпиады по программированию были выполнены n из k задач. Рейтинг по контрольному мероприятию составил … баллов.

Описать личный вклад в работу команды.

**2.3 Сравнить реализацию задач в различных языках программирования**

Привести текст условия задачи, описать алгоритм (возможно, два варианта алгоритма для каждого языка), привести тесты вариантов решения на С++ и Python с поясняющими комментариями.

**3 Опыт участия в соревнованиях** **по программированию** (если есть)

**Заключение**

Цель учебной практики (технологической, проектно-технологической) достигнута, а именно: закреплены теоретические знания и умения, полученных в рамках изучения дисциплин первого курса «Технология программирования», «Основы математической логики и информатики»; в процессе решения учебных задач приобретены практические навыки и необходимые компетенции по основам программирования.

Основная работа состояла в самостоятельном изучении материалов обучающего модуля и выполнении практических заданий электронного учебного курса Python на сайте CAPPA (<http://cappa.csu.ru/>). По одиннадцати темам электронного курса было выполнено …. задач, рейтинг по текущему контролю выполнения задач по Python на сайте CAPPA составил … баллов.

В ходе командной олимпиады было решено … задач на языках программирования (каких). Рейтинг по контрольному мероприятию Командная олимпиада составил … баллов. (Опишите впечатления от работы в команде). (Какой личный вклад в работу команды)

Сопоставлены возможности языка программирования Python с другими языками программирования. (Удалось, не удалось) обнаружить сходства и различия этих языков. (Какие?).. Рейтинг по контрольному мероприятию Сравнение возможностей языков программирования составил … баллов.

(Отработаны, частично отработаны, не отработаны) навыки программирования на языке Python.

Самостоятельная работа на сайте CAPPA (вызвала/ не вызвала) затруднений. (Затруднения и сложности опишите).

При оформлении отчета были закреплены навыки библиографического описания источников. (Какие сложности возникли при оформлении источников).

**Список источников**

1. Python : учебный курс. – Текст : электронный // CAPPA : комплекс автоматической проверки программ : [учебный сайт] / CSU Math. – 2016-2023. – URL: http://cappa.csu.ru/courses/python/.
2. С++ : учебный курс. – Текст : электронный // CAPPA : комплекс автоматической проверки программ : [учебный сайт] / CSU Math. – 2016-2023. – URL: http://cappa.csu.ru/courses/ cplusplus/.
3. Алексеев, М. Н. Практикум по программированию на языке С++ : учебное пособие / М. Н. Алексеев, Т. М. Алексеева. – Миасс : Геотур, 2018. URL: http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=texts/007731/alekseevmn. – Текст : электронный.
4. Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python / Д. М. Златопольский. – 2-ое изд., испр. и доп. – Москва : ДМК Пресс, 2018. – 396 с. – URL: https://e.lanbook.com/ book/131683/. – Текст : электронный.
5. Густокашин, М. С. Python для извлечения и обработки данных / М. С. Густокашин. – Москва : НИУ ВШЭ, 2022. – URL: https://openedu.ru/course/hse/PYTHON/. – Текст : электронный.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1. Алексеев, М. Н. Практика по программированию для М-1 // Moodle : система управления обучением : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [б.г.]. – URL: http://moodle.uio.csu.ru/course/view.php?id=3901, свободный. – Текст : электронный.
2. Алексеев Михаил Николаевич : сайт / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 2011-. – URL: http://math.csu.ru/~alexeev/, свободный. – Текст : электронный.
3. Informatics, Programming, Contests : сайт / А. К. Демидов, НИУ ЮУрГУ – Челябинск, 1997-. – URL: http://ipc.susu.ru/, свободный. – Текст : электронный.
4. Школа программиста : сайт / С. Н. Беляев, ККДП. – Красноярск, 2003-. – URL: http://acmp.ru/, свободный. – Текст : электронный.