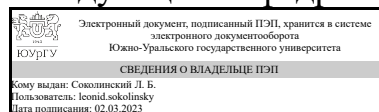


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



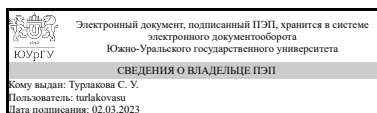
Л. Б. Соколинский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая)  
для направления 09.03.04 Программная инженерия  
**Уровень** Бакалавриат **форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Системное программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



С. У. Турлакова

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Учебная

## Тип практики

технологическая (проектно-технологическая)

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

закрепление навыков, полученных в рамках изучения курсов "Информатика", "Основы программирования", "Программирование на языке C++"

## Задачи практики

- Провести анализ предметной области в соответствии с индивидуальным заданием
- Спроектировать и реализовать оконное приложение, решающее задачи, сформулированные в индивидуальном задании
- Оформить отчет по практике

## Краткое содержание практики

Разработать GUI-приложение, работающее с входной информацией, вводимой пользователем с помощью управляемых элементов формы, либо из текстового файла. Приложение должно удовлетворять следующим требованиям:

- Выполнять описанные в условии функции;
- Иметь окна-заставки и файлы помощи;
- Иллюстративный материал и всплывающие подсказки (при наличии)
- Данные хранятся в текстовом файле. Для работы с данными в приложении используются структуры и классы. Например, списки.
- Запрещено использование инструментов работы с БД.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП<br>ВО  | Планируемые результаты обучения при<br>прохождении практики   |
|---|---|
| ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | Знает: базовые концепции, теории и принципы основ информатики и программирования  |
|   | Умеет: разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять базовые концепции, теории и принципы основ |

|   |  |
|---|--|
|   | информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов<br>Имеет практический опыт:  |
| ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой | Знает:жизненный цикл программного обеспечения; технологии и паттерны проектирования; современные тенденции и применяемые технологические решения и подходы к реализации систем обработки и/или управления информацией в соответствующей области ИТ                   |
|   | Умеет:осуществлять постановку задачи в заданной предметной области; применять базовые концепции, теории и принципы построения информационных систем  |
|   | Имеет практический опыт:создания спецификации в модели «сущность-связь» заданной предметной области; составления функциональных и нефункциональных требований к системам обработки и/или управления информацией; создания и описания алгоритмов обработки информации |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ  | Перечень последующих дисциплин, видов работ   |
|---|---|
| 1.О.11.03 Программирование на языке C++<br>1.О.14 Структуры и алгоритмы обработки данных<br>1.О.11.01 Информатика<br>1.О.11.02 Основы программирования<br>1.О.07.03 Дискретная математика | 1.О.11.06 Программирование защищенных интеллектуальных систем<br>1.О.22 Информационные системы<br>1.О.11.04 Объектно-ориентированное программирование<br>1.О.07.04 Математическая логика и теория алгоритмов<br>1.О.11.05 Веб-программирование для систем искусственного интеллекта<br>1.О.12 Операционные системы<br>1.О.21 Администрирование и развертывание программных компонент систем искусственного интеллекта в ОС Linux<br>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для

прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| <b>Дисциплина</b>                             | <b>Требования</b>   |
|---|---|
| 1.О.14 Структуры и алгоритмы обработки данных | <p>Знает: виды представления данных, методы поиска и парсинга данных., базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки</p> <p>Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения задач предметной области и осуществлять их программную реализацию</p> <p>Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных</p>   |
| 1.О.11.02 Основы программирования             | <p>Знает: основные структуры данных и алгоритмы их обработки, основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования, среды программирования для создания программ на языках высокого уровня, современный язык программирования Python, библиотеки и программные платформы для программирования приложений</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования, проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования, устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования, разрабатывать программные приложения с использованием языка программирования Python</p> <p>Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня, работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач, установки и использования среды программирования PyCharm</p> |
| 1.О.11.01 Информатика                         | <p>Знает: базовые понятия информатики и вычислительной техники;, формы представления числовой и символьной информации, методы разработки алгоритмов и программ, понятие алгоритма, свойства, виды и формы записи алгоритмов, как функционирует машина Тьюринга и машина Поста, состав, назначение функциональных компонентов и программного</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства</p> <p>Умеет: представлять числовую и символьную информацию в цифровом виде, использовать в профессиональной деятельности и в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями, разрабатывать алгоритмы и программы, составлять словесное описание алгоритма, строить графические схемы реализации алгоритмов, оформлять запись алгоритма с помощью псевдокода, алгоритмического языка, использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера; применять типовые программные средства сервисного назначения; выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: работы с технологиями обработки различных видов информации (текст, таблицы, изображения), работы с компьютером как средством управления информацией, решения практических задач с помощью вычислительной техники, составления алгоритмической записи решения задачи, подтверждения правильности или невозможности решения задач с помощью машины Тьюринга, владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> |
| <p>1.О.11.03 Программирование на языке С++</p> | <p>Знает: среды разработки на языке С++, алгоритмы и структуры данных в языке С++; библиотеки машинного обучения на языке С++, синтаксис языка С++ и технологии разработки прикладного ПО на языке С++</p> <p>Умеет: разрабатывать ПО на языке С++ с использованием системных вызовов (API операционных систем), реализовывать алгоритмы сбора, анализа и обработки данных с применением библиотек С++, разрабатывать прикладные программные решения на языке С++</p> <p>Имеет практический опыт: применения библиотек машинного обучения при разработке приложений искусственного интеллекта на С++, создания приложений на языке С++ с соблюдением</p>   |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | принципов ООП и code style  |
| 1.О.07.03 Дискретная математика | <p>Знает: основные приложения задач теории чисел, комбинаторики, теории графов, основные понятия и алгоритмы теории чисел, комбинаторики и теории графов</p> <p>Умеет: определять правильный подход к решению задач теории чисел, комбинаторики, теории графов, решать типовые задачи теории чисел, комбинаторики и теории графов, проводить доказательства фактов из указанных областей</p> <p>Имеет практический опыт: программирования основных алгоритмов теории графов для решения задач большой размерности, применения комбинаторных алгоритмов, а также алгоритмов на графов для решения практических задач</p> |

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике  | Кол-во часов |
|-------------------|---|--------------|
| 1                 | Оформление индивидуального задания на практику, титульного листа отчета и задания на разработку программного средства   | 4            |
| 2                 | Определение структуры приложения (по модулям), структур данных, используемых для хранения основной пользовательской информации. Студент формирует соответствующие разделы отчета. | 26           |
| 3                 | Разработка основных форм и механизмов получения информации из их компонентов и из файлов  | 15           |
| 4                 | Дизайн оконного интерфейса, изучение и реализация способов защиты от некорректного ввода информации   | 15           |
| 5                 | Реализация алгоритмов функционирования приложения   | 20           |
| 6                 | Тестирование приложения   | 10           |
| 7                 | Разработка руководства пользователя   | 10           |
| 8                 | Подготовка и защита отчета по практике  | 8            |

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;

- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 20.03.2017 №308-08/07.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия         | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов   | Учитывается в ПА         |
|------|---------|------------------|---|-----|-----------|---|--------------------------|
| 1    | 2       | Текущий контроль | Проверка первичных нормативных документов | 1   | 1         | 1 балл - оформлены в соответствии с образцами лист с заданием на практику, титульный лист отчета, лист с индивидуальным заданием 0 баллов - отсутствуют или оформлены с нарушениями требований лист с заданием на практику, титульный лист отчета, лист с индивидуальным заданием | дифференцированный зачет |
| 2    | 2       | Текущий контроль | Проверка описания структуры приложения    | 1   | 1         | Дано полное описание структуры приложения, включающее: • Общую информацию о структуре приложения • Перечисление используемых файлов • Описание информации в каждом файле • Функциональное назначение каждого файла • Подключаемые в каждом модуле авторские файлы - 1 балл        | дифференцированный зачет |
| 3    | 2       | Текущий          | Проверка                                  | 1   | 2         | Дано полное   | дифференцированный       |

|   |   |                  |  |   |   |  |                          |
|---|---|------------------|--|---|---|--|--------------------------|
|   |   | контроль         | описания структур данных, используемых для хранения основной пользовательской информации |   |   | описание используемых структур данных, включающее: 1) Формулировку задачи 2) Структуры данных для решения поставленной задачи 3) Описание класса на языке С++ 4) Описание используемых переменных (имя, тип, какое значение хранится) 5) Структурную схему приложения – 2 балла Дано частичное описание используемых структур данных – 1 балл  | зачет                    |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Проверка описания дизайна оконного интерфейса  | 1 | 2 | Дано полное описание дизайна оконного интерфейса, включающее: 1) Основная форма для диалога с пользователем (ввод информации). 2) Форма для отображения результата поиска по базе данных (если результаты целесообразно отображать на отдельной форме). 3) Форма приветственного окна (загрузка программы). 4) Форма для вывода справочной информации. 5) Вспомогательные окна. Для каждой формы приводится ее внешний вид (скриншот окна) и таблица используемых компонент. – 2 балла Дано частичное описание дизайна | дифференцированный зачет |



|   |   |                  |   |   |   |  |                          |
|---|---|------------------|---|---|---|--|--------------------------|
|   |   |                  |   |   |   | оконного интерфейса<br>– 1 балл  |                          |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Проверка описания реализации алгоритмов основных форм и механизмов получения информации | 1 | 2 | <p>Дано описание всех реализованных алгоритмов, включающее: 1) Схему передачи данных между объектами формы и объектами пользовательских классов (при необходимости указать преобразование типов). То есть, пользователь вводит с клавиатуры значения в оконную форму, при нажатии на одну из кнопок вызывается некоторая операция с данными из файла (например, добавление новых данных или поиск в файле и отображение найденной информации) и т.д. Необходимо описать, данные какого типа получены из каждого компонента формы, в данные какого типа они преобразованы, чтобы быть записанными для дальнейшего хранения в объекте класса либо в файле.</p> <p>2) Описание работы диалогов для открытия/сохранения файлов (где хранится имя файла, что считывается из файла и пр., при необходимости) Описать данный механизм для всех форм, для которых он необходим – 2 балла Дано частичное описание реализованных</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |   |   |   |   |                          |
|---|---|------------------|---|---|---|---|--------------------------|
|   |   |                  |   |   |   | алгоритмов – 1 балл   |                          |
| 6 | 2 | Текущий контроль | Проверка описания основного алгоритма функционирования приложения | 1 | 4 | Оценивается пять подзадач, требующих реализации различных алгоритмов, например: 1) Чтение базы из файла, 2) Редактирование одного или нескольких элементов списка, 3) Вставка (вставка в хвост и/или в определенное место), 4) Поиск по разным ключам (обязательно использование перегруженной функции), 5) Удаление элемента, сохранение в файл<br>Выполнено описание всех подзадач – 4 балла; Выполнено описание 3-4 подзадач – 3 балла; Выполнено описание 2 подзадач – 2 балла; Выполнено описание 1 подзадачи – 1 балл | дифференцированный зачет |
| 7 | 2 | Текущий контроль | Проверка протокола тестирования приложения                        | 1 | 2 | Оценивается протокол тестирования приложения, включающего не менее 10 тестов: 1) автономное и комплексное тестирование – 2 балла 2) один вид тестирования – 1 балл Тесты должны быть принципиально различными и описывать разные ситуации.  | дифференцированный зачет |
| 8 | 2 | Текущий контроль | Наличие раздела "Руководство пользователя"                        | 1 | 2 | Дано описание всех пунктов "Руководства пользователя", содержащего следующую информацию: 1)   | дифференцированный зачет |

|    |   |                          |   |   |   |  |                          |
|----|---|--------------------------|---|---|---|--|--------------------------|
|    |   |                          |   |   |   | <p>Запуск приложения, приветственные экраны, какие ресурсы необходимы для выполнения программы 2)<br/> Различные способы ввода и вывода информации 3)<br/> Описание всех возможностей программы 4)<br/> Перечень ошибок и способов их устранения – 2 балла<br/> Дано частичное описание – 1 балл</p>                       |                          |
| 9  | 2 | Текущий контроль         | Проверка документации для разработчика и/или содержательных комментариев в коде программы | 1 | 1 | Наличие документации для разработчика и/или содержательных комментариев в коде программы – 1 балл  | дифференцированный зачет |
| 10 | 2 | Текущий контроль         | Проверка работы программы   | 1 | 1 | Успешная демонстрация работы программы (открыть демонстрацию экрана, показать работающую программу, ввести тесты, предложенные преподавателем) – 1 балл  | дифференцированный зачет |
| 11 | 2 | Промежуточная аттестация | Защита отчета по учебной практике   | - | 2 | Студент сдает готовый отчет о выполнении индивидуального задания и демонстрирует работоспособную версию программы. Студент разобрался в теме исследования, полностью выполнил задание, подготовил отчет и презентацию о проделанной работе, правильно отвечает на все поставленные вопросы. В работе нет ошибок. Выполнены | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>рекомендации по оформлению отчета, библиографического списка, приложений – 2 балла Студент не полностью разобрался в теме исследования/не полностью выполнил задание, подготовил отчет и презентацию о проделанной работе. Студент правильно отвечает на часть поставленных вопросов. В работе присутствуют ошибки. Частично выполнены рекомендации по оформлению отчета, библиографического списка, приложений – 1 балл Студент не разобрался в теме исследования, полностью не выполнил задание, не подготовил отчет и презентацию о проделанной работе. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Часть работы или работа полностью выполнена неверно - 0 баллов</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Зачет проводится в формате защиты отчета перед руководителем практики: студенты представляют полный комплект документов по практике: дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта; отчет о прохождении практики; а также отвечают на вопросы, касающиеся задачи, выполненной ими в рамках практики. 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). Результирующая оценка выставляется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по

дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.

### 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения   | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|             |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ОПК-6       | Знает: базовые концепции, теории и принципы основ информатики и программирования  |      |   | + | + |   |   |   |   |   | +  | +  |
| ОПК-6       | Умеет: разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять базовые концепции, теории и принципы основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов                     |      |   | + | + | + | + | + |   |   | +  | +  |
| ОПК-7       | Знает: жизненный цикл программного обеспечения; технологии и паттерны проектирования; современные тенденции и применяемые технологические решения и подходы к реализации систем обработки и/или управления информацией в соответствующей области ИТ                   |      |   |   | + | + |   |   |   |   | +  | +  |
| ОПК-7       | Умеет: осуществлять постановку задачи в заданной предметной области; применять базовые концепции, теории и принципы построения информационных систем  | +    | + |   | + | + | + | + | + | + | +  | +  |
| ОПК-7       | Имеет практический опыт: создания спецификации в модели «сущность-связь» заданной предметной области; составления функциональных и нефункциональных требований к системам обработки и/или управления информацией; создания и описания алгоритмов обработки информации |      |   |   |   | + |   |   |   |   | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|----------------|--|----------------------------|
|   |                |  |                            |

|   |                           |   |   |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Байдачный, С. С. NET Framework 2.0. Секреты создания Windows-приложений / С. С. Байдачный. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2008. — 520 с. — ISBN 5-98003-245-2 . <a href="https://e.lanbook.com/book/13723">https://e.lanbook.com/book/13723</a>  |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рязанова, Н. Ю. Программирование на языке C++ в среде Visual Studio CLR Windows Forms : учебное пособие / Н. Ю. Рязанова, К. Л. Тассов, М. В. Филиппов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-7038-4563-9. <a href="https://e.lanbook.com/book/103509">https://e.lanbook.com/book/103509</a> |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Павлоградский, В. В. C++Builder. Учебный курс : учебное пособие / В. В. Павлоградский, В. В. Пальчиковский. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — 293 с. — ISBN 978-5-398-01215-6. <a href="https://e.lanbook.com/book/160810">https://e.lanbook.com/book/160810</a>   |

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Embarcadero-C++ Builder 10 Seattle Professional Architect(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики               | Адрес места прохождения             | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|--|-------------------------------------|---|
| Кафедра Системное программирование ЮУрГУ | 454080, Челябинск, пр-кт Ленина, 76 | ПК, ПО «МойОфис Образование»  |