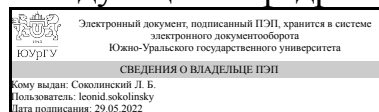


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



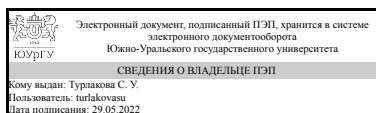
Л. Б. Соколинский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика  
**для направления** 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
**Уровень** Бакалавриат **форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Системное программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

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**

Целью учебной практики является практическое закрепление знаний, полученных при изучении курсов "Пакеты прикладных программ", "Программирование на языках высокого уровня" и "Основы программирования".

## **Задачи практики**

Учебная практика предполагает практическое применение знаний, полученных в процессе изучения таких дисциплин как "Пакеты прикладных программ", "Программирование на языках высокого уровня" и "Основы программирования", получение опыта самостоятельного решения комплексной задачи (модельной) создания программной системы и составление сопутствующей документации. В ходе практики студент обязан разработать программную систему в соответствии с заданием и представить отчет о прохождении учебной практики

## **Краткое содержание практики**

Программа учебной практики включает в себя шесть этапов:

### **1. Анализ**

На этапе анализа студент знакомится со своим вариантом, и уточняет аспекты выполнения задания у преподавателя, ведущего учебную практику.

### **2. Спецификация**

На этапе спецификации студент подготавливает раздел отчета "Спецификация". В данном разделе отчета формулируется задание, описываются основные сущности предметной области и что нужно разработать, описываются форматы входных и выходных данных, приводятся их примеры.

### **3. Проектирование**

На этапе проектирования необходимо выполнить проектирование модульной структуры программы и разработать набор тестов и соответствующие тестовые программы для проведения тестирования. Важной особенностью этапа проектирования является то, что все работы на данном этапе выполняются без использования системы программирования.

### **4. Кодирование**

На этапе кодирования разработанный ранее проект программной системы должен быть реализован в виде текстовых файлов.

## 5. Тестирование

На этапе тестирования необходимо выполнить тестовые программы модулей, используя в качестве входных данных входные данные подготовленных ранее тестов, и сравнить полученные выходные данные с выходными данными тестов.

## 6. Сопровождение

В контексте учебной практики данный этап подразумевает защиту отчета о прохождении практики.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-3 Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знает: архитектуру программной системы заданного класса (определяется индивидуальным заданием), базовые алгоритмы и структуры данных
	Умеет: проектировать архитектуру разрабатываемой программной системы, использовать паттерны проектирования, разрабатывать и формулировать алгоритмы для решения поставленной задачи, описывать математические модели
	Имеет практический опыт: разработки моделей/алгоритмов/программ для решения поставленной задачи

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11.01 Основы программирования 1.О.11.02 Программирование на языках высокого уровня	1.О.11.03 Объектно-ориентированное программирование ФД.02 Искусственный интеллект 1.О.18 Технологии баз данных 1.О.22 Компьютерные сети 1.О.12 Операционные системы 1.О.14 Алгоритмы и анализ сложности

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.11.02 Программирование на языках высокого уровня	Знает: функциональные возможности интегрированных сред разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня, особенности работы

	<p>компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ, средства мониторинга вычислительных ресурсов компьютерных программ, основные подходы к разработке прикладных алгоритмов в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня, базовые синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов, функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня, общие сведения об аппаратных и системных возможностях вычислительной техники для оптимизации программного обеспечения</p> <p>Умеет: использовать возможности современных интегрированных сред разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки алгоритмов и программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах, разрабатывать прикладное программное обеспечение в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня</p> <p>Имеет практический опыт: работы с современными интегрированными средами разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Unix и Windows, разработки прикладного программного обеспечения, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода</p>
<p>1.О.11.01 Основы программирования</p>	<p>Знает: основные структуры представления данных и алгоритмы их обработки, основные концепции структурного программирования, а также основные компоненты современной среды программирования, основные среды программирования</p>

	<p>Умеет: применять основные структуры данных и алгоритмы их обработки при решении поставленных задач, разрабатывать собственные алгоритмы и реализовывать их на языке высокого уровня, применять методологию структурного программирования для решения задач, использовать современную среду программирования для создания и отладки программ, устанавливать и использовать основные возможности среды программирования</p> <p>Имеет практический опыт: применения основных структур данных и алгоритмов их обработки при создании программ, решения простых задач с использованием парадигмы структурного программирования и современной среды программирования, установки и использования среды программирования</p>
--	---

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Анализ требований к системе. Оформление раздела отчета постановка задачи	30
2	Разработка спецификации программы. Оформление соответствующего раздела отчета	30
3	Проектирование программы. Проектирование автомата. Разработка алгоритмов. Разработка тестов. Оформление соответствующего раздела отчета	50
4	Реализация спроектированных модулей. Оформление соответствующего раздела отчета	50
5	Проведение тестирования и отладка реализованных модулей. Оформление соответствующего раздела отчета	40
6	Окончательная компиляция отчета о прохождении учебной практики. Защита отчета	16

#### 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	Составление индивидуального задания	1	3	Выполнение задания оценивается от 0 до 3 баллов. Максимальная оценка выставляется при полном соответствии следующих документов требованиям оформления (каждый документ оценивается: 0 - не соответствует, 1 - соответствует полностью): 1. лист с заданием на практику; 2. титульный лист отчета; 3. лист с индивидуальным заданием.	дифференцированный зачет
2	2	Текущий контроль	Контроль проектирования программы	2	2	Выполнение задания оценивается от 0 до 2 баллов. Максимальная оценка выставляется при наличии полного описания структуры приложения, включающего в себя: рисунок со схемой модульной структуры с кратким описанием назначения	дифференцированный зачет

						входящих в нее модулей, заголовки и спецификации модулей, определение используемых типов данных с комментариями, поясняющими семантику этих типов (0 - не выполнено, 1 - выполнено частично, 2 - выполнено полностью)	
3	2	Текущий контроль	Контроль разработки тестов	1	1	Заполнена таблица Примеры входных и выходных данных - 1 балл	дифференцированный зачет
4	2	Текущий контроль	Проверка описания структуры текста программы	2	5	Выполнение задания оценивается от 0 до 5 баллов. Максимальная оценка выставляется при полном выполнении каждого из следующих пяти критериев (критерий оценивается: 0 - не выполнен, 1 - выполнен полностью): Описание структуры текста программы включает в себя: 1) рисунок со схемой структуры текста программы с кратким описанием назначения входящих в нее модулей unit и экспортируемых данными модулями unit подпрограмм; 2) таблицу транслитерации символьной цепочки; 3) описание построения обрабатывающего	дифференцированный зачет

						автомата лексического блока; 4) описание построения обрабатывающего автомата применительно к конечному автомату синтаксического блока; 5) описание используемого метода идентификации ключевых слов.	
5	2	Текущий контроль	Проверка реализации программы	2	3	Выполнение задания оценивается от 0 до 3 баллов. Максимальная оценка выставляется при полном выполнении каждого из следующих трех критериев (критерий оценивается: 0 - не выполнен, 1 - выполнен полностью): 1) Выполнена реализация головного модуля программы; 2) Описаны интерфейсы модулей - заголовки подпрограмм; 3) Выполнена реализация всех модулей программы.	дифференцированный зачет
6	2	Текущий контроль	Проверка протокола тестирования приложения	1	2	Выполнение задания оценивается от 0 до 2 баллов. Максимальная оценка выставляется при полном выполнении каждого из следующих двух критериев (критерий оценивается: 0 - не выполнен, 1 - выполнен полностью): 1)	дифференцированный зачет



						наличие протокола тестирования головного модуля программы; 2) наличие протоколов тестирования всех модулей;	
7	2	Промежуточная аттестация	Защита отчета по учебной практике	-	18	<p>Выполнение задания оценивается от 0 до 18 баллов. Максимальная оценка выставляется при полном выполнении каждого из следующих девяти критериев (критерий оценивается от 0 до 2 баллов: 0 - не выполнен, 1 - выполнен частично, 2 - выполнен полностью):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчет по учебной практике включает в себя все обязательные элементы (перечислены в прилагаемом файле);</li> <li>2. выполнены рекомендации по оформлению библиографического списка, приложений;</li> <li>3. выполнены рекомендации по форматированию документа;</li> <li>4. объем отчет составляет не менее 18 страниц;</li> <li>5. разработанная программа проходит все тесты;</li> <li>6. программа содержит пояснительные комментарии;</li> <li>7. программа реализована в соответствии с разработанной модульной</li> </ol>	дифференцированный зачет

						структурой; 8. программа реализует все заявленные функции; 9. студент в состоянии быстро и четко ответить на контрольные вопросы преподавателя, касающиеся разработанной программы (не более 5 вопросов)	
--	--	--	--	--	--	--	--

## 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	№ KM						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	Знает: архитектуру программной системы заданного класса (определяется индивидуальным заданием), базовые алгоритмы и структуры данных	+	+			+		+
ОПК-3	Умеет: проектировать архитектуру разрабатываемой программной системы, использовать паттерны проектирования, разрабатывать и формулировать алгоритмы для решения поставленной задачи, описывать математические модели			+	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: разработки моделей/алгоритмов/программ для решения поставленной задачи			+	+	+	+	+

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	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кауфман, В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы. М. : ДМК Пресс, 2010. 464 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/1270">https://e.lanbook.com/reader/book/1270</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Колесникова, Т. Г. Языки программирования : учебное пособие / Т. Г. Колесникова. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 182 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/134312">https://e.lanbook.com/book/134312</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Несен А.В. Microsoft Word 2010: от новичка к профессионалу. [Электронный ресурс] М. : ДМК Пресс, 2011. 448 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/1210/">https://e.lanbook.com/reader/book/1210/</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гарбер Г.З. Основы программирования на Visual Basic и VBA в Excel 2007. М. : СОЛОН-Пресс, 2008. 192 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/13752">https://e.lanbook.com/book/13752</a>
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python / Д. М. Златопольский. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-97060-641-4. <a href="https://e.lanbook.com/book/131683">https://e.lanbook.com/book/131683</a>

### 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения	Адрес места	Основное оборудование, стенды, макеты,
-------------------	-------------	--

<b>практики</b>	<b>прохождения</b>	<b>компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b>
Кафедра Системное программирование ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-кт Ленина, 76	Компьютеры, подключенные к локальной вычислительной сети университета. По возможности – беспроводные точки доступа Wi-Fi, электрические розетки.