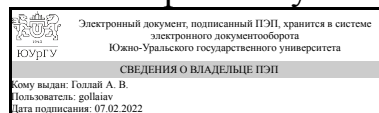


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

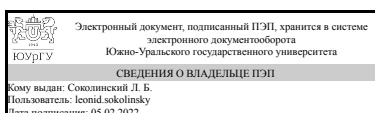
для направления 09.03.04 Программная инженерия

Уровень Бакалавриат **форма обучения** очная

кафедра-разработчик Системное программирование

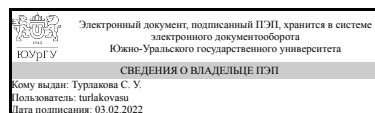
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

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



С. У. Турлакова

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

получение первичных навыков научно-исследовательской работы и закрепление навыков, полученных в рамках изучения курсов "Основы программирования" и "Объектно-ориентированное программирование"

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 научно-исследовательской работе

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 ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	Знает:современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО
	Умеет:работать в современных интегрированных средах разработки,

профессиональной деятельности	использовать специализированные библиотеки, фреймворки и СУБД; составлять спецификации требований разрабатываемого ПО с применением соответствующего прикладного ПО
	Имеет практический опыт: создания прикладного ПО; составления и защиты отчета о проектировании и разработки прикладного ПО с применением соответствующего прикладного ПО
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает: современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО
	Умеет: применять современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО
	Имеет практический опыт: применения современных стандартов и средств проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; составления программной отчетности в соответствии с требованиями и стандартами оформления и содержания
ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает: основы работы и методику поиска информации, соответствующей тематике своей работы, в библиографических и реферативных базах данных РИНЦ, Scopus и Web of Science; стандарты оформления библиографических ссылок на источники различного типа
	Умеет: эффективно работать с полнотекстовыми и библиографическим базами научных публикаций ведущих российских и зарубежных издательств
	Имеет практический опыт: поиска информации по заданной тематике научно-исследовательской работы; написания аналитического обзора по теме исследования; оформления списков литературы в соответствии с установленным стандартом

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.12.03 Объектно-ориентированное	1.О.20 Компьютерные сети и

программирование 1.О.12.02 Программирование на языках высокого уровня 1.О.06 Информатика 1.О.12.01 Основы программирования 1.О.21 Пакеты прикладных программ 1.О.08 Начертательная геометрия и инженерная графика Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	телекоммуникации 1.О.24 Геоинформационные системы 1.О.13 Операционные системы 1.О.14 Организационная защита информации ФД.02 Искусственный интеллект 1.О.15 Метрология, стандартизация и сертификация ФД.01 Академия интернета вещей
---	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.12.03 Объектно-ориентированное программирование	<p>Знает: методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм; основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка, основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования; возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы; наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы и программы в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка, использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-</p>

	<p>ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ; использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах</p> <p>Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков, работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux</p>
1.О.06 Информатика	<p>Знает: 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 обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства</p> <p>Умеет: 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: 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>
1.О.08 Начертательная геометрия и инженерная графика	<p>Знает: требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к</p>

	<p>оформлению и составлению чертежей, методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; принципы графического изображения деталей и узлов; основные правила построения и чтения чертежей технических объектов, правила оформления графических и текстовых документов в соответствии с требованиями ЕСКД; методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц</p> <p>Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям, использовать законы начертательной геометрии и проекционного черчения при дальнейшем обучении и для решения профессиональных инженерных задач; на основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения и чтения чертежей и электрических схем, а также составления спецификаций в соответствии со стандартами ЕСКД, решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах; применения методов проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций</p>
1.О.21 Пакеты прикладных программ	<p>Знает: состав и функциональные возможности текстового редактора MS Word, этапы компиляции и структуру стандартного компилятора, а также теоретические основы перевода программы на языке высокого уровня в исполняемую форму</p> <p>Умеет: использовать возможности текстового редактора MS Word, писать макросы, составлять обрабатывающий автомат на основе существующих синтаксических правил</p> <p>Имеет практический опыт: работы с современным текстовым редактором MS Word при составлении текстовых документов, владения навыками составления обрабатывающего автомата</p>
1.О.12.02 Программирование на языках высокого уровня	<p>Знает: основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, возможности компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ, методы разработки алгоритмов</p>

	<p>и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня; основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня</p> <p>Умеет: использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах, разрабатывать алгоритмы и программы 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 основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux, разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода</p>
<p>1.О.12.01 Основы программирования</p>	<p>Знает: основные структуры данных и алгоритмы их обработки, среды программирования для создания программ на языках высокого уровня, основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования, устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования, проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования</p>

	Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня, установки и использования среды программирования PyCharm, работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	<p>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, основы работы и поиска информации в глобальных компьютерных сетях; правила оформления библиографических ссылок на источники различного типа</p> <p>Умеет: осуществлять постановку задачи в заданной предметной области; применять базовые концепции, теории и принципы построения информационных систем, осуществлять подборку библиографических источников для анализа предметной области и средств реализации поставленной задачи, а также для формирования новых знаний и умений, соответствующих тематике работы</p> <p>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, поиска информации по заданной тематике; написания аналитического обзора инструментов разработки и проектирования программных систем соответствующего назначения</p>

4. Объём практики

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

5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Оформление индивидуального задания на научно-	8

	исследовательскую работу, титульного листа отчета и задания на разработку программного средства	
2	Определение структуры приложения (по модулям), структур данных, используемых для хранения основной пользовательской информации. Студент формирует соответствующие разделы отчета.	52
3	Разработка основных форм и механизмов получения информации из их компонентов и из файлов	30
4	Дизайн оконного интерфейса, изучение и реализация способов защиты от некорректного ввода информации	30
5	Реализация алгоритмов функционирования приложения	40
6	Тестирование приложения	20
7	Разработка руководства пользователя	20
8	Подготовка и защита отчета по практике	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	4	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	дифференцированный зачет

						требований лист с заданием на практику, титульный лист отчета, лист с индивидуальным заданием	
2	4	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	4	Текущий контроль	Проверка описания структур данных, используемых для хранения основной пользовательской информации	1	2	Дано полное описание используемых структур данных, включающее: 1) Формулировку задачи 2) Структуры данных для решения поставленной задачи 3) Описание класса на языке C++ 4) Описание используемых переменных (имя, тип, какое значение хранится) 5) Структурную схему приложения – 2 балла Дано частичное описание используемых структур данных – 1 балл	дифференцированный зачет
4	4	Текущий контроль	Проверка описания дизайна оконного интерфейса	1	2	Дано полное описание дизайна оконного интерфейса, включающее: 1) Основную форму для диалога с пользователем (ввод	дифференцированный зачет

						<p>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</p> <p>Дано частичное описание дизайна оконного интерфейса – 1 балл</p>	
5	4	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.</p>	дифференцированный зачет

						<p>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)</p> <p>Описать данный механизм для всех форм, для которых он необходим – 2 балла</p> <p>Дано частичное описание реализованных алгоритмов – 1 балл</p>	
6	4	Текущий контроль	<p>Проверка описания основного алгоритма функционирования приложения</p>	1	4	<p>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</p> <p>Выполнено описание всех подзадач – 4 балла; Выполнено описание 3-4 подзадач – 3 балла; Выполнено описание</p>	дифференцированный зачет

						2 подзадач – 2 балла; Выполнено описание 1 подзадачи – 1 балл	
7	4	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	4	Текущий контроль	Наличие раздела "Руководство пользователя"	1	5	Дано описание всех пунктов "Руководства пользователя", содержащего следующую информацию: 1) Запуск приложения, приветственные экраны, какие ресурсы необходимы для выполнения программы 2) Различные способы ввода и вывода информации 3) Описание всех возможностей программы 4) Перечень ошибок и способов их устранения – 2 балла Дано частичное описание – 1 балл	дифференцированный зачет
9	4	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	4	Текущий контроль	Проверка работы программы	1	1	Успешная демонстрация работы программы (открыть демонстрацию экрана, показать	дифференцированный зачет

						<p>работающую программу, ввести тесты, предложенные преподавателем) – 1 балл</p>	
11	4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по учебной практике	-	2	<p>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 рекомендации по оформлению отчета, библиографического списка, приложений – 2 балла</p> <p>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</p> <p>Студент не разобрался в теме исследования, полностью не выполнил задание, не подготовил отчет</p>	дифференцированный зачет

						и презентацию о проделанной работе. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Часть работы или работа полностью выполнена неверно - 0 баллов	
--	--	--	--	--	--	---	--

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. Результирующая оценка выставляется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по практике используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 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-2	Знает: современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО	++					+					+
ОПК-2	Умеет: работать в современных интегрированных средах разработки, использовать специализированные библиотеки, фреймворки и СУБД; составлять спецификации требований разрабатываемого ПО с применением соответствующего прикладного ПО				++	++	++				+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: создания прикладного ПО; составления и защиты отчета о проектировании и разработки прикладного ПО с применением соответствующего прикладного ПО				++	++	++				+	+
ОПК-4	Знает: современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО	++					++					+
ОПК-4	Умеет: применять современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО		+				++				+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: применения современных стандартов и средств проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; составления программной отчетности в соответствии с требованиями и стандартами оформления и содержания						++	++	++	++		+
ОПК-8	Знает: основы работы и методику поиска информации,	++	++	++					+			+

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -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