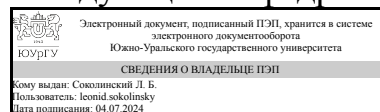


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



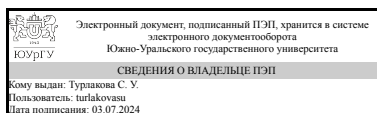
Л. Б. Соколинский

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

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

практическое закрепление знаний, полученных при изучении курса "Основы программирования".

Задачи практики

- Научиться работать в программной среде Google Collaboratory.
- Решить задачи с применением библиотеки Numpy.
- Решить задачи с применением библиотеки Pandas.
- Решить задачи с применением библиотеки Matplotlib.

Краткое содержание практики

Учебная практика предполагает практическое применение знаний и ознакомление студентов с новыми программными средствами на примере библиотек языка Python, таких как NumPy, Pandas, Matplotlib.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при 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
	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.08.04 Математическая логика и теория алгоритмов 1.О.12.03 Программирование на языке C++ 1.О.08.03 Дискретная математика 1.О.12.02 Основы программирования 1.О.12.01 Информатика	1.О.12.05 Веб-программирование для систем искусственного интеллекта 1.О.24 Информационные системы 1.О.12.06 Программирование защищенных интеллектуальных систем 1.О.13 Операционные системы 1.О.15 Структуры и алгоритмы обработки данных 1.О.12.04 Объектно-ориентированное программирование 1.О.23 Администрирование ОС Linux 1.О.19 Компьютерная графика 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:

Дисциплина	Требования
1.О.12.01 Информатика	Знает: базовые понятия информатики и вычислительной техники; состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства, методы разработки алгоритмов и программ, понятие алгоритма, свойства, виды и формы записи

	алгоритмов, как функционирует машина Тьюринга и машина Поста Умеет: представлять числовую и символьную информацию в цифровом виде, 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, разрабатывать алгоритмы и программы, составлять словесное описание алгоритма, строить графические схемы реализации алгоритмов, оформлять запись алгоритма с помощью псевдокода, алгоритмического языка Имеет практический опыт: работы с технологиями обработки различных видов информации (текст, таблицы, изображения), владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, решения практических задач с помощью вычислительной техники, составления алгоритмической записи решения задачи, подтверждения правильности или невозможности решения задач с помощью машины Тьюринга
1.О.12.03 Программирование на языке C++	Знает: алгоритмы и структуры данных в языке C++; библиотеки машинного обучения на языке C++, среды разработки на языке C++, синтаксис языка C++ и технологии разработки прикладного ПО на языке C++ Умеет: реализовывать алгоритмы сбора, анализа и обработки данных с применением библиотек C++, разрабатывать ПО на языке C++ с использованием системных вызовов (API операционных систем), разрабатывать прикладные программные решения на языке C++ Имеет практический опыт: применения библиотек машинного обучения при разработке приложений искусственного интеллекта на C++, создания приложений на языке C++ с соблюдением принципов ООП и code style
1.О.08.03 Дискретная математика	Знает: основные понятия и алгоритмы теории чисел, комбинаторики и теории графов, основные приложения задач теории чисел, комбинаторики, теории графов

	Умеет: решать типовые задачи теории чисел, комбинаторики и теории графов, проводить доказательства фактов из указанных областей, определять правильный подход к решению задач теории чисел, комбинаторики, теории графов Имеет практический опыт: применения комбинаторных алгоритмов, а также алгоритмов на графов для решения практических задач , программирования основных алгоритмов теории графов для решения задач большой размерности
1.О.08.04 Математическая логика и теория алгоритмов	Знает: Знает: основные принципы и понятия теории формальных языков и математической логики, логику высказываний и предикатов; основные понятия теории алгоритмов Умеет: разрабатывать интерпретаторы формальных языков, проводить оценку сложности алгоритмов Имеет практический опыт: формализации постановки решения прикладных задач с позиции матлогики и теории алгоритмов
1.О.12.02 Основы программирования	Знает: основные структуры данных и алгоритмы их обработки, основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования, современный язык программирования Python, библиотеки и программные платформы для программирования приложений, среды программирования для создания программ на языках высокого уровня 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, разрабатывать программные приложения с использованием языка программирования Python, устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования 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

4. Объем 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	Разработка программной системы, имеющей консольный интерфейс и реализующей функции в соответствии с вариантом.	108

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	Занятие 1	2	10	10 баллов: задания выполнены полностью, без ошибок 9 баллов: задания выполнены полностью, но с ошибками, студент исправил ошибки во время сдачи работ 8 баллов: выполнено более	дифференцированный зачет

					50% заданий, но выполненная часть не содержит ошибок 7 баллов: выполнены полностью, но с ошибками, которые студент исправил к следующему занятию 6 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил во время сдачи работ; либо задания выполнены полностью, но с ошибками, которые студент не исправил к следующему занятию 5 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил к следующему занятию 4 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть не содержит ошибки 3 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил во время сдачи работ 2 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил к следующему занятию 1 балл:	
--	--	--	--	--	--	--

						выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент не исправил к следующему занятию 0 баллов: задания не выполнены	
2	2	Текущий контроль	Занятие 2	1	10	10 баллов: задания выполнены полностью, без ошибок 9 баллов: задания выполнены полностью, но с ошибками, студент исправил ошибки во время сдачи работ 8 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть не содержит ошибок 7 баллов: выполнены полностью, но с ошибками, которые студент исправил к следующему занятию 6 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил во время сдачи работ; либо задания выполнены полностью, но с ошибками, которые студент не исправил к следующему занятию 5 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть содержит	дифференцированный зачет

						ошибки, которые студент исправил к следующему занятию 4 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть не содержит ошибки 3 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил во время сдачи работ 2 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил к следующему занятию 1 балл: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент не исправил к следующему занятию 0 баллов: задания не выполнены	
3	2	Текущий контроль	Занятие 3	4	10	10 баллов: задания выполнены полностью, без ошибок 9 баллов: задания выполнены полностью, но с ошибками, студент исправил ошибки во время сдачи работ 8 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть не содержит ошибок 7 баллов: выполнены полностью, но с	дифференцированный зачет

						ошибками, которые студент исправил к следующему занятию 6 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил во время сдачи работ; либо задания выполнены полностью, но с ошибками, которые студент не исправил к следующему занятию 5 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил к следующему занятию 4 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть не содержит ошибки 3 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил во время сдачи работ 2 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил к следующему занятию 1 балл: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент не	
--	--	--	--	--	--	---	--

						исправил к следующему занятию 0 баллов: задания не выполнены	
4	2	Текущий контроль	Занятие 4	5	10	10 баллов: задания выполнены полностью, без ошибок 9 баллов: задания выполнены полностью, но с ошибками, студент исправил ошибки во время сдачи работ 8 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть не содержит ошибок 7 баллов: выполнены полностью, но с ошибками, которые студент исправил к следующему занятию 6 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил во время сдачи работ; либо задания выполнены полностью, но с ошибками, которые студент не исправил к следующему занятию 5 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил к следующему занятию 4 балла: выполнено менее 50% заданий, но	дифференцированный зачет

						выполненная часть не содержит ошибки 3 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил во время сдачи работ 2 балла: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент исправил к следующему занятию 1 балл: выполнено менее 50% заданий, но выполненная часть содержит ошибки, которые студент не исправил к следующему занятию 0 баллов: задания не выполнены	
5	2	Промежуточная аттестация	Диф.зачет	-	4	4 балла: требования по оформлению и содержанию отчета выполнены 3 балла: требования по оформлению и содержанию отчета выполнены на 75% 2 балла: требования по оформлению и содержанию отчета выполнены на 50% 1 балл: требования по оформлению и содержанию отчета выполнены на 25% 0 баллов: отчет не был предоставлен	дифференцированный зачет

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Защита отчетов по практике осуществляется в последний рабочий день (по шестидневной рабочей неделе) указанной подготовки. Обучающимся, которым оформлен в пределах общего срока обучения индивидуальный график обучения, как правило, устанавливается индивидуальный график проведения промежуточной аттестации. Защита обучающимися отчетов по практической подготовке проводится перед комиссией в количестве не менее трех человек, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой, с обязательным включением педагогического работника, руководившего указанным видом образовательной деятельности: студенты представляют полный комплект документов по практике: дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание; отчет о прохождении практики. На представление отчета студентом отводится 5-7 минут, студент должен описать постановку задачи, представить руководителю практики работающее приложение, на дополнительные вопросы отводится до 10 минут. 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
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	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Аникейчик, Н.Д. Планирование и управление НИР и ОКР. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Н.Д. Аникейчик, И.Ю. Кинжагулов, А.В. Федоров. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91369 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Даниленко, О.В. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы. [Электронный ресурс] / О.В. Даниленко, И.Н. Корнева, Тихонова Я.Г.. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2016. — 182 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/83895 — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Вострокнутов, Е.В. Внеучебная научно-исследовательская деятельность студента технического вуза. Учебная программа и методические рекомендации к факультативному курсу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 20 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62638 — Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Клещева, И.В. Оценка эффективности научно-исследовательской деятельности студентов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2014. — 92 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/70987 — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудрявцева, Т.А. Научно-исследовательская работа: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Т.А. Кудрявцева, Л.А. Забодалова. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91511 — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сибигатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. — 92 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74812 — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Python(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	MS Office, компьютеры должны быть подключены к локальной вычислительной сети и интернету. Имеется удаленный доступ к ресурсам Суперкомпьютерного центра ЮУрГУ