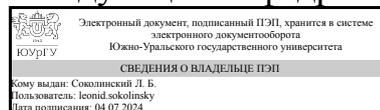


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



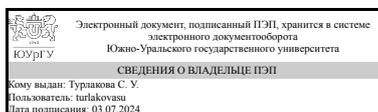
Л. Б. Соколинский

## 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

	<p>алгоритмов, как функционирует машина Тьюринга и машина Поста</p> <p>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</p> <p>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</p>
<p>1.О.12.03 Программирование на языке С++</p>	<p>Знает: алгоритмы и структуры данных в языке С++; библиотеки машинного обучения на языке С++, среды разработки на языке С++, синтаксис языка С++ и технологии разработки прикладного ПО на языке С++</p> <p>Умеет: реализовывать алгоритмы сбора, анализа и обработки данных с применением библиотек С++, разрабатывать ПО на языке С++ с использованием системных вызовов (API операционных систем), 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 принципов ООП и code style</p>
<p>1.О.08.03 Дискретная математика</p>	<p>Знает: основные понятия и алгоритмы теории чисел, комбинаторики и теории графов, основные приложения задач теории чисел, комбинаторики, теории графов</p>

	<p>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</p> <p>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</p>
<p>1.О.08.04 Математическая логика и теория алгоритмов</p>	<p>Знает: Знает: основные принципы и понятия теории формальных языков и математической логики, логику высказываний и предикатов; основные понятия теории алгоритмов</p> <p>Умеет: разрабатывать интерпретаторы формальных языков, проводить оценку сложности алгоритмов</p> <p>Имеет практический опыт: формализации постановки решения прикладных задач с позиции матлогики и теории алгоритмов</p>
<p>1.О.12.02 Основы программирования</p>	<p>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</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, разрабатывать программные приложения с использованием языка программирования Python, устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования</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>

#### 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	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

						<p>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:</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

						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	<p>10 баллов: задания выполнены полностью, без ошибок</p> <p>9 баллов: задания выполнены полностью, но с ошибками, студент исправил ошибки во время сдачи работ</p> <p>8 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть не содержит ошибок</p> <p>7 баллов: выполнены полностью, но с ошибками, которые студент исправил к следующему занятию</p> <p>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</p> <p>5 баллов: выполнено более 50% заданий, но выполненная часть содержит</p>	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

						<p>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</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

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

						<p>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</p>	
5	2	Промежуточная аттестация	Диф.зачет	-	4	<p>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</p>	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: <a href="http://e.lanbook.com/book/91369">http://e.lanbook.com/book/91369</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/83895">http://e.lanbook.com/book/83895</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/62638">http://e.lanbook.com/book/62638</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/70987">http://e.lanbook.com/book/70987</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/91511">http://e.lanbook.com/book/91511</a> — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сибгатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. — 92 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/74812">http://e.lanbook.com/book/74812</a> — 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

<b>Место прохождения практики</b>	<b>Адрес места прохождения</b>	<b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b>
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