ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога (ОУРГ) Южно-Уранальского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому малан: Саколический Л. Б. Ногомовтель: confid st. 2012.

Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика, технологическая (проектнотехнологическая) практика для направления 09.03.04 Программная инженерия Уровень Бакалавриат профиль подготовки Разработка информационных систем 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

Производственная

Тип практики

технологическая (проектно-технологическая)

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Систематизация, расширение и практическое закрепление полученных профессиональных знаний, и формирование у студентов навыков ведения самостоятельной профессиональной деятельности, участия в рабочем процессе по разработке программного обеспечения и новых технологий, командной работы на предприятии

Задачи практики

Производственная проектно-технологическая практика предполагает практическое применение знаний, полученных в процессе изучения учебных дисциплин. Студенты приобретают навыки решения реальных комплексных задач производства, поддержки и развития современных информационных технологий и осваивают различные виды будущей профессиональной деятельности, решая задачи:

- создания прикладного программного обеспечения, включая диагностические и информационные системы, а также базы данных различного назначения, на основе современных технологий;
- анализа данных;
- компьютерного моделирования;
- инсталляции, сопровождения и настройки программного обеспечения общего назначения и специализированных программ;
- проведения экспертизы и консультаций в области информационных технологий;
- изготовления различного рода информационных материалов с использованием компьютерных технологий.

Проектно-технологическая практика также решает ряд специфических задач, таких как:

- адаптация студента к реальным условиям работы в различных учреждениях и организациях;
- создание условий для практического применения знаний в области общепрофессиональных, специализированных компьютерных и математических дисциплин;
- формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений;
- диагностика профессиональной пригодности студента к профессиональной

деятельности;

– обеспечение успеха дальнейшей профессиональной карьеры.

Краткое содержание практики

- 1. Введение. Студент знакомится с деятельностью предприятия, протекающими в нем бизнес-процессами, реализуемыми производственными задачами и технологиями, применяемыми для их решения. Окончанием данного этапа является постановка, руководителем производственной практики, индивидуального практического задания студенту.
- 2. Выполнение исследовательской задачи. Студент проводит поиск и/или анализ алгоритмов, технологий и средств реализации задания.
- 3. Проектирование программной системы. На основе собранных данных, студент осуществляет проектирование разрабатываемого решения поставленной задачи, проводит промежуточную верификацию проекта у руководителя практики и/или профессиональной рабочей группы/коллег.
- 4. Разработка и отладка программ. Студент осуществляет кодирование и отладку разрабатываемого решения.
- 5. Написание программной документации, подготовка отчетных документов
- 6. Защита отчета

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП	Планируемые результаты обучения при
ВО	прохождении практики
	Знает:типы клиент-серверных и других
	программно-технических архитектур,
	инструментарий разработчика
ПК-1 Способен формулировать	программных продуктов и технические
требования к разработке программного	средства, методологии разработки
обеспечения на основе анализа	программного обеспечения, технологии
предметной области, осуществлять	программирования, проектирования и
проектирование программного	использования баз данных
обеспечения с учетом архитектуры	Умеет:проводить анализ существующих
вычислительных систем (включая	решений на предприятии и доступных
многопроцессорные вычислительные	средств разработки для выработки
системы), использовать	оптимальных вариантов реализации
инструментальные и вычислительные	требований
средства при разработке алгоритмических	Имеет практический опыт:разработки и
и программных решений для решения	реализации программного обеспечения
задач профессиональной деятельности	(прототипов программного обеспечения,
	модулей программного обеспечения) и
	алгоритмов в соответствии с жизненным
	циклом программного обеспечения

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ	видов работ
Базы данных	
Хранилища данных	
Веб-дизайн	Функциональное и логическое
Основы программирования на платформе	программирование
.NET	Декларативное программирование
Практикум по виду профессиональной	Анализ требований и разработка
деятельности	спецификаций
Основы веб-программирования	Технологии хранилищ данных
Теория, методы и средства параллельной	Технологии аналитической обработки
обработки информации	информации
Программирование на языке Java	Программирование мобильных устройств
Архитектура ЭВМ	Автоматизация деятельности предприятия
Структуры и алгоритмы обработки	Основы облачных вычислений
данных	Производственная практика, научно-
Проектирование человеко-машинного	исследовательская работа (8 семестр)
интерфейса	
Программная инженерия	

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

Дисциплина	Требования
	Знает: способы организации современных
	многопроцессорных вычислительных систем,
	методы и средства разработки параллельных
	программ
Теория, методы и средства	Умеет: применять на практике методы и средства
параллельной обработки	разработки параллельных программ
информации	Имеет практический опыт: разработки
	параллельных программ с использованием
	различных средств: функции ОС, библиотеки
	языков и систем программирования, стандарт
	OpenMP
	Знает: основные стандарты информационно-
	коммуникационных систем и технологий на их
	человеко-машинные интерфейсы, стандарты
	качества программного продукта и процессы его
	обеспечения; основные законы эргономики
Проектирование человеко-	интерфейса
машинного интерфейса	Умеет: инсталлировать, тестировать, испытывать
машинного интерфенеа	человеко-машинный интерфейс программных
	систем, оценивать пользовательские интерфейсы,
	используя эвристическое оценивание и методы
	наблюдения за пользователем
	Имеет практический опыт: применения законов
	эргономики человеко-машинного интерфейса на

	практике, владения методами экспериментального
	исследования человеко-машинного
	взаимодействия, навыками проектирования
	человеко-машинного интерфейса для широкого
	круга задач
	Знает: архитектуру современных СУБД и их
	основные характеристики, методы и средства
	проектирования баз данных с учетом заданных
	критериев
Базы данных	Умеет: анализировать поставленную задачу с
	целью выявления основных свойств и структуры
	базы данных и интерфейсов доступа в ней
	Имеет практический опыт: разработки структуры
	базы данных и пользовательского интерфейса в
	соответствии с поставленной задачей
	Знает: синтаксис Matlab, Maple, особенности
	программирования в этих математических
	пакетах, компоненты нейронной сети, методы
	оптимизации, архитектуры нейронных сетей
	классификации изображений, базовые
	нейросетевые методы работы с текстом,
	численные методы решения математических задач
	Умеет: применять математические пакеты Maple,
	Matlab для написания программного кода,
Пастични	использовать существующие типовые решения и
Практикум по виду	шаблоны построения нейронных сетей,
профессиональной деятельности	1 -
	заинтересованными сторонами, работать со
	специализированными математическими пакетами
	Имеет практический опыт: создания
	программного кода в соответствии с техническим
	заданием (готовыми спецификациями),
	реализации классификации изображений
	свёрточными нейросетями, применения методов
	ускорения классификации при помощи
	нейросетей, программирования в среде
	математического пакета
	Знает: основы проектирования и использования
	хранилищ данных
	Умеет: использовать программные средства для
	построения современных хранилищ данных, а
Хранилища данных	
-	также извлечения информации из хранилищ
	данных для последующего анализа
	Имеет практический опыт: проектирования
	хранилищ данных
	Знает: основные понятия и инструментальные
Основы веб-программирования	средства веб-программирования, жизненный цикл
	разработки веб-приложений
-	

	4
	Умеет: создавать информационные ресурсы
	глобальных сетей, поддерживать и развивать
	проект на всех этапах жизненного цикла
	Имеет практический опыт: разработки веб-
	приложений на всех этапах жизненного цикла
	Знает: методы и средства проектирования
	программного обеспечения с применением
	технологии .NET
	Умеет: применять методы и средства
	проектирования программного обеспечения,
Основы программирования на	применять современные возможности,
платформе .NET	предоставляемые платформой .NET
	Имеет практический опыт: современными
	приемами проектирования приложений для
	платформы .NET, выбирать технологию
	программирования соответствующую
	поставленной задаче
	Знает: методы и средства проектирования
	программного обеспечения
	Умеет: применять UML для описания требований
	к программе и описания архитектуры
Программная инженерия	программной системы
	Имеет практический опыт: анализа предметной
	области, а также проектирования и реализации
	приложения
	Знает: возможности систем для разработки веб-
	сайтов, инструменты и методы проектирования и
	дизайна
	Умеет: применять инструменты и методы дизайна,
Веб-дизайн	проектирования и реализации веб-сайта
	Имеет практический опыт: проведения
	анкетирования заказчика и оформления
	технического задания, проектирования структуры
	веб-сайта, разработки дизайна, выполнения
	настройки CMS
	Знает: синтаксис выбранного языка
	программирования, особенности
	программирования на этом языке, стандартные
	библиотеки языка программирования, технологии
	программирования
Программирование на языке Java	Умеет: применять выбранные языки
	программирования для написания программного
	кода
	Имеет практический опыт: создание
	программного кода в соответствии с техническим
	заданием (готовыми спецификациями)
	Знает: основные свойства хабовой архитектуры
Архитектура ЭВМ	компьютера; принципы работы и взаимодействие
	non-indicate pu, inpliniquitor puod in in bouning che inne

	архитектурных компонентов компьютера общего
	назначения; принципы микропрограммной
	реализации команд; команды, этапы их
	выполнения; системы команд; организацию
	памяти компьютеров; принципы
	информационного обмена; интерфейсы
	(внутренние и внешние); взаимодействие с
	периферийными устройствами; возможности
	типовой информационной системы
	Умеет: описывать работу и взаимодействие
	компонентов архитектуры; в том числе на языке
	высокого уровня; анализировать исходную
	документацию
	Имеет практический опыт: описания
	функционирования компонентов архитектуры;
	анализа функциональных и нефункциональных
	требований к информационным системам
	Знает: базовые структуры данных и основные
	алгоритмы их обработки
	Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для
Структуры и алгоритмы	решения типовых задач предметной области и
обработки данных	осуществлять их программную реализацию
	Имеет практический опыт: применения наиболее
	распространенных алгоритмов для решения задач
	с использованием сложных структур данных

4. Объём практики

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

5. Струкрура и содержание практики

№ раздела	аздела Наименование или краткое содержание вида работ на	
(этапа)	практике	часов
	подготовить титульный лист отчета и задание в формате doc/docx (без подписей)	10
2	подготовить первый пункт отчета "Постановка задачи" в формате doc/docx описать предметную область описать назначение и актуальность разрабатываемой программной системы провести поиск и обзор аналогов разрабатываемой программной системы, выделить преимущества и недостатки найденных аналогов определить наиболее подходящие технологии и средства реализации программной системы	60
3	составить техническое задание на разработку/модернизацию	100

	программной системы	
	выбрать оптимальные способы решения задачи	
	сформировать функциональные и нефункциональные	
	требования к разрабатываемой программной системе	
	создать диаграмму вариантов использования системы,	
	сформулировать спецификацию для вариантам использования	
	создать диаграмму компонентов системы, сформулировать	
	спецификацию	
	сформировать технологическую документацию по результатам	
	работ	
	разработать программное обеспечение	
	провести комплексное тестирование программной системы	
	оформить документацию по эксплуатации программной	
	системы	
	устранить замечания пользователей по результатам	
	тестирования программной системы на этапе опытной	
	эксплуатации	
	заполнить протоколы тестирования	
	подготовить финальную версию отчета в формате doc/docx	
	подготовить подписанные документы, перечисленные ниже:	
	- Титульный лист отчета	
4	- Задание	46
+	- Характеристика	40
	- Отзыв с рекомендуемой оценкой руководителя практики от	
	предприятия	
	- Договор (если нет договора о сотрудничестве)	

6. Формы отчетности по практике

По окончанию 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)

№	Семестр	Вид контроля	Название	Вес Макс.балл	Порядок начисления	Учитывается в ПА
---	---------	--------------	----------	---------------	--------------------	------------------

702.7			T		1		<u> </u>
KM			контрольного			баллов	
			мероприятия				
						4 - содержание отчета	
						полностью	
						соответствует	
						утвержденному	
						заданию по практике,	
						графику выполнения	
						работ; отчет содержит	
						четко	
						сформулированную	
						постановку задачи,	
						обзор литературы и работ по тематике	
						-	
						задания; описание разработанных автором	
						моделей, методов и	
						алгоритмов,	
						разработанного	
						программного	
						обеспечения; описание	
						результатов	
						тестирования	
						разработанного	
						программного	
						обеспечения;	
						заключение,	
						содержащее краткую	
1	6	Текущий	Проверка отчета	1	4	сводку полученных	дифференцированн
		контроль	по практике			результатов; список	зачет
						литературы оформлен в	
						соответствии с	
						внутривузовскими требованиями 3 -	
						содержание отчета	
						соответствует	
						утвержденному	
						заданию по практике,	
						графику выполнения	
						работ; отчет содержит	
						четко	
						сформулированную	
						постановку задачи;	
						заключение,	
						содержащее краткую	
						сводку полученных	
						результатов; есть	
						недостатки в описании	
						алгоритма и	
						программного	
						обеспечения; имеются	
						недостатки или	
						отсутствуют	
						результаты	
						тестирования разработанного	
		<u> </u>			l	разработанного	

	программного
	обеспечения;
	отсутствует или
	оформлен с
	нарушениями
	внутривузовских
	требований список
	литературы 2 -
	содержание отчета
	соответствует
	утвержденному
	заданию по практике,
	графику выполнения
	работ; отчет содержит
	четко
	сформулированную
	постановку задачи;
	описание алгоритма и
	программного
	обеспечения
	выполнено
	некачественно;
	отсутствуют
	результаты
	тестирования
	разработанного
	программного
	обеспечения;
	отсутствует краткая
	сводка полученных
	результатов;
	отсутствует список
	литературы 1 - текст
	отчета содержит
	задание по практике и
	постановку задачи;
	описание алгоритма и
	разработанного
	программного
	обеспечения
	выполнено с грубыми
	ошибками или
	отсутствует;
	отсутствуют
	результаты
	тестирования
	разработанного
	программного
	обеспечения,
	отсутствует краткая
	сводка полученных
	результатов;
	отсутствует список
	литературы 0 - отчет не
	представлен на
	проверку или

	1	T		ı		T	1
						содержание отчета не	
						соответствует	
						утвержденному	
						заданию по практике и	
						графику выполнения	
						работ	
						4 - программа практики	[
						выполнена в полном	
						объеме; в процессе	
						выполнения задач	
						практики студент	
						проявил	
						самостоятельность и	
						активность; отчет	
						выполнен в полном	
						соответствии с	
						требованиями	
						(получена	
						максимальная оценка	
						по итогам проверки	
						отчета), руководитель	
						по практике от	
						профильной	
						организации оценил	
						работу на "отлично",	
						при ответах на вопросы	
						студент показал	
						глубокие знания по	
						теме исследования и способность	
		Промежуточная	Защита отчета по				дифференцированн
2	6	аттестация	производственной	-	4	решения поставленной	
		аттестиции	практике			задачи, способность	54 101
						аргументировано	
						обосновывать	
						полученные результаты	
						и выводы по работе. 3 -	
						программа практики в	
						основном выполнена;	
						руководитель по	
						практике от	
						профильной	
						организации оценил	
						работу на "хорошо",	
						отчет выполнен в	
						соответствии с	
						требованиями	
						(получена оценка 3 или	
						4 по итогам проверки	
						отчета), работа	
						выполнялась под	
						контролем	
						руководителя	
						практики; при ответах	
						на вопросы студент	
						продемонстрировал	

удовлетворительные знания в предметной области исследования и ответил верно на большинство поставленных вопросов. 2 программа практики в основном выполнена; руководитель по практике от профильной организации оценил работу на "удовлетворительно", работа выполнялась под контролем и при непосредственном участии руководителя практики; отчет оценен в 2-3 балла; студент на большинство поставленных вопросов не может дать аргументированный, полный ответ. 1 программа практики выполнена не полностью; отчет оценен в 1-2 балла, руководитель по практике от профильной организации оценил работу на "удовлетворительно", студент на большинство поставленных вопросов не может дать аргументированный, полный ответ. 0 программа практики не выполнена; руководитель по практике от профильной организации оценил работу на "неудовлетворительно", отчет оценен в 0 баллов или 1 балл, студент на большинство поставленных вопросов не может дать

аргументированный, полный ответ.

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; 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. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльнорейтинговая 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. No 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	К	№ M 2
ПК-1	Знает: типы клиент-серверных и других программно-технических архитектур, инструментарий разработчика программных продуктов и технические средства, методологии разработки программного обеспечения, технологии программирования, проектирования и использования баз данных	+	+
ПК-1	Умеет: проводить анализ существующих решений на предприятии и доступных средств разработки для выработки оптимальных вариантов реализации требований	гии разработки программного обеспечения, технологии ирования, проектирования и использования баз данных оводить анализ существующих решений на предприятии и доступных азработки для выработки оптимальных вариантов реализации + + ний	
ПК-1	Имеет практический опыт: разработки и реализации программного обеспечения (прототипов программного обеспечения, модулей программного обеспечения) и алгоритмов в соответствии с жизненным циклом программного обеспечения	+	+

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 1. Методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Балашова, И. Ю. Современные информационные технологии в проектировании программных систем и комплексов: учебное пособие / И. Ю. Балашова; под редакцией П. П. Макарычева. — Пенза: ПГУ, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-907185-99-9. https://e.lanbook.com/book/162238
2	литература	оиолиотечная система манательства Пань	Аронов, В. Ю. Оценка качества, стандартизация и сопровождение программных систем: учебное пособие / В. Ю. Аронов, М. А. Вержаковская. — Самара: ПГУТИ, 2018. — 182 с. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. https://e.lanbook.com/book/182254
3	литература	библиотечная система	Сибагатуллина, А.М. Организация проектной и научно- исследовательской деятельности: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. — 92 с. http://e.lanbook.com/book/74812

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. -WhiteStarUML (инструмент работы с диаграммами UML)(бессрочно)
- 2. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)
- 3. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
- 4. Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(бессрочно)
- 5. -Python(бессрочно)
- 6. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases (28.02.2017)

10. Материально-техническое обеспечение практики

		Основное оборудование, стенды, макеты,
Место прохождения	Адрес места	компьютерная техника,
практики	прохождения	предустановленное программное
		обеспечение, обеспечивающие

		прохождение практики
		MS Office, компьютеры должны быть
Кафедра Системное	454080,	подключены к локальной вычислительной
программирование	Челябинск, пр-кт	сети и интернету. Имеется удаленный
ЮУрГУ	Ленина, 76	доступ к ресурсам Суперкомпьютерного
		центра ЮУрГУ