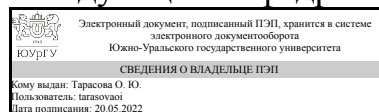


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



О. Ю. Тарасова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, преддипломная практика  
для направления 09.03.04 Программная инженерия

**Уровень** Бакалавриат

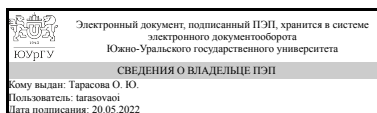
**профиль подготовки** Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Математика и вычислительная техника

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., доц., заведующий  
кафедрой



О. Ю. Тарасова

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

технологическая (проектно-технологическая)

## **Форма проведения**

Дискретно по периодам проведения практик

## **Цель практики**

закрепление теоретических знаний, полученных студентом во время аудиторных занятий, а также во время учебной практики;  
приобретение профессиональных компетенций путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации,  
получение умений и навыков самостоятельного решения задач в области системного или инструментального программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем;  
приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) и приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональном коллективе.

## **Задачи практики**

ознакомление с системой организации труда на предприятиях, методами планирования и анализа производственной деятельности отдельных подразделений и предприятия в целом, а также с формами оплаты труда и мероприятиями по повышению эффективности производственной деятельности;  
ознакомление с проектно-конструкторской и технологической документацией, имеющейся на предприятии;  
изучение методов проектирования, способов индустриального производства и эксплуатации программных систем в различных сферах деятельности предприятия;  
разработка программных средств системного или инструментального программного обеспечения, внедрение их на предприятии;  
изучение правил техники безопасности, охраны труда, охраны окружающей среды и профгигиены;  
оформление эксплуатационных документов в соответствии с требованиями ЕСПД.

## **Краткое содержание практики**

Подготовительный этап:

- инструктаж по технике безопасности;
- установочное занятие по организации производственной практики,
- формирование индивидуального задания на разработку программных средств;

- изучение функциональных обязанностей программиста;
- освоение штатных аппаратных и программных средств на рабочем месте.

Производственный этап:

- детальное изучение эксплуатационной документации по программным продуктам и системам предприятия – базы практики;
- изучение организации производственной деятельности служб или отделов автоматизации предприятия;
- анализ существующих аналогов развития программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем предприятия;
- постановка задачи в форме технического задания на разработку программных средств информационно-телекоммуникационных систем предприятия;
- разработка архитектуры программного средства;
- выбор инструментальных средств программирования;
- проектирование структур данных;
- разработка алгоритма и программы;
- тестирование разработанных программных средств;
- разработка технологической документации.

Подготовка отчета по практике: в ходе производственной практики каждым студентом ведется дневник по принятой в ЮУрГУ форме. Отчет по практике оформляется в виде пояснительной записки согласно правилам ЕСПД и по форме, принятой в ЮУрГУ. Производственная практика завершается защитой отчета.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: основы психологии межличностных отношений в коллективе; основные принципы коллективной работы и распределения полномочий
	Умеет: корректно общаться с коллегами в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: деловых коммуникаций в профессиональной сфере, работы в коллективе; применения технологий проектной работы и выполнения возложенных обязанностей
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: основы безопасной жизнедеятельности человека в среде природных и техногенных факторов; критерии безопасности и опасности технических систем, безопасность в чрезвычайных условиях; основные методы управления безопасностью жизнедеятельности
	Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;

	использовать знания для предотвращения жертв среди производственного персонала и населения; оказывать первую помощь пострадавшим в авариях, катастрофах, стихийных бедствиях
ПК-1 анализировать требования к программному обеспечению и готовность обосновывать принимаемые проектные решения	Имеет практический опыт: создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности; защиты производственного персонала и от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; оказания первой помощи пострадавшим в техногенных и природных катастрофах
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p>Знает: требования к программным средствам; методы и инструменты разработки, анализа и проектирования программного обеспечения</p> <p>Умеет: анализировать требования к программным средствам; использовать современные CASE-средства для их разработки; проектировать и проводить анализ исполнения требований и выработать варианты реализации требований; обосновывать принимаемые проектные решения</p> <p>Имеет практический опыт: описания требований к программным средствам и их анализа; реализации требований к программному обеспечению; проектирования и разработки прототипа в соответствии с требованиями; верификации и тестирования прототипа на проверку корректности архитектурного кода; разработки программного обеспечения</p> <p>Знает: методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методы и особенности концептуального функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности</p> <p>Умеет: формализовать задачи с использованием стандартов жизненного цикла программного обеспечения; моделировать, проектировать и разрабатывать архитектуру системы и данных, относящихся к предметной</p>

	<p>области</p> <p>Имеет практический опыт:выбора, обоснования и защиты выбранного варианта концептуальной архитектуры</p>
ПК-3 имеет навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	<p>Знает:методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны классов и объектов, используемые при разработке программного обеспечения; основы современных операционных систем</p>
	<p>Умеет:использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов</p>
	<p>Имеет практический опыт:разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения; проектирования структур данных, систем управления базами данных, программных интерфейсов; использования операционных систем и сетевых технологий</p>
ПК-4 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	<p>Знает:методы формализации и исследования объектов профессиональной деятельности; инструментальные средства исследования предметной области</p>
	<p>Умеет:выполнять формализацию задач; формулировать ограничения при решении задач предметной области; оценивать целесообразность применения конкретных методов и инструментальных средств исследования объектов; использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности</p>
	<p>Имеет практический опыт:формализации задач предметной области и применения методов и средств исследования объектов профессиональной деятельности; оценки целесообразности применения конкретных методов и инструментальных средств исследования объектов</p>

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

<b>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ</b>	<b>Перечень последующих дисциплин, видов работ</b>
<p>Операционные системы Операционные системы семейства Unix/Linux Базы данных Хранилища данных Программирование на языке Java Академия интернета вещей Программная инженерия в решении прикладных задач Проектирование и архитектура программных систем Криптографические методы защиты информации Основы программирования на платформе .NET Анализ требований и проектирование программного обеспечения Теория, методы и средства параллельной обработки информации Практикум по программированию на языках высокого уровня Проектирование человеко-машинного интерфейса Введение в программную инженерию Декларативное программирование Экология Тестирование программного обеспечения Программирование защищенных информационных систем Математические основы компьютерной графики Управление программными проектами Практикум по виду профессиональной деятельности Программирование параллельных программных приложений Интеллектуальные системы и технологии Объектно-ориентированное программирование Структуры и алгоритмы обработки данных Программирование в 1С</p>	

<p>Безопасность жизнедеятельности          Программирование на ассемблере          Психология делового общения          Компьютерные сети и телекоммуникации          Цифровая обработка изображений          Визуальное программирование          Функциональное и логическое программирование          Проектирование прикладного программного обеспечения          Нейронные сети          Математическая логика и теория алгоритмов          Теория автоматов и формальных языков          Практикум по объектно-ориентированному программированию          Дискретная математика          Основы веб-программирования          Архитектура ЭВМ          Вычислительные методы          Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)          Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)          Производственная практика, технологическая практика (6 семестр)</p>	
--	--

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

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования</b>
Визуальное программирование	<p>Знает: основы системы построения клиентских приложений Windows – WPF и язык разметки – XAML</p> <p>Умеет: применять средства разработки программного интерфейса и связанного кода</p> <p>Имеет практический опыт: разработки WPF-приложений</p>
Экология	<p>Знает: основные природные, техносферные и социальные опасности; принципы организации безопасности труда на предприятии; условия безопасной и комфортной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья человека; факторы риска, способствующие ухудшению здоровья; виды юридической ответственности за экологические правонарушения</p> <p>Умеет: создавать безопасные условия реализации</p>

	<p>профессиональной деятельности; определять возможные негативные последствия опасных ситуаций; оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности</p> <p>Имеет практический опыт: формирования культуры безопасного и ответственного поведения</p>
<p>Проектирование прикладного программного обеспечения</p>	<p>Знает: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; методы и средства разработки технической документации.</p> <p>Умеет: осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; оформлять документацию на программные средства</p> <p>Имеет практический опыт: разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования; разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию.</p>
<p>Основы программирования на платформе .NET</p>	<p>Знает: сущность, устройство, уровень развития платформы .NET</p> <p>Умеет: применять современные возможности, предоставляемые платформой .Net</p> <p>Имеет практический опыт: использования средств и приемов проектирования и разработки приложений для платформы .Net</p>
<p>Психология делового общения</p>	<p>Знает: основные функции деловой беседы; основные характеристики делового общения; психологические приёмы и принципы делового общения; влияние индивидуальных особенностей человека на способность управлять своим временем</p> <p>Умеет: пользоваться приёмами саморегуляции поведения в процессе межличностного общения; планировать свой день и реализовывать задуманное</p> <p>Имеет практический опыт: по использованию психологических приемов влияния на партнера, практический опыт по реализации</p>



	запланированных мероприятий
Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знает: основные средства, технологии, языки программирования, а так же требования к современному программному обеспечению</p> <p>Умеет: применять современные средства, технологии, языки программирования для принятия и обоснования проектных решений по предъявляемым требованиям к программному обеспечению</p> <p>Имеет практический опыт: создания программных систем, используя современных технологии и средства разработки</p>
Программирование защищенных информационных систем	<p>Знает: методы обнаружения вторжений в информационные системы (ИС); методы безопасного использования коммуникационных сетей общего доступа при построении защищенных ИС; основные принципы применения аппаратных и программных средств обеспечения информационной безопасности</p> <p>Умеет: применять современные программные и аппаратные средства защиты информации; классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для ИС</p> <p>Имеет практический опыт: работы с ведущими программными и аппаратными комплексными средствами защиты информации</p>
Основы веб-программирования	<p>Знает: основы проектирования сайтов и применяемые технологии, основы программирования Internet-страниц различными программными средствами.</p> <p>Умеет: создавать статические HTML-страницы и применять таблицы стилей; писать клиентские скрипты на языке javascript; писать серверные приложения на языке php; осуществлять доступ к базам данных при проектировании web-сайта; настраивать конфигурацию web-сервера.</p> <p>Имеет практический опыт: создания Web-приложений</p>
Практикум по программированию на языках высокого уровня	<p>Знает: основные понятия концепции качества программного обеспечения, характеристики качества и их атрибуты</p> <p>Умеет: разрабатывать структурные программы, удовлетворяющие требованиям качества (функциональным и нефункциональным)</p> <p>Имеет практический опыт: применения языковых конструкций в разработке, отладке и тестировании программ</p>
Вычислительные методы	Знает: методы вычислительной математики,

	<p>математические методы для решения задач автоматизированного проектирования и при разработке математического обеспечения средств вычислительной техники</p> <p>Умеет: решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов , решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов</p> <p>Имеет практический опыт: применения вычислительных методов при решении прикладных задач , использования инструментальных средств систем компьютерной математики; применения вычислительных методов при решении прикладных задач</p>
Программирование на языке Java	<p>Знает: Основы высокоуровневого языка Java. Особенности реализации базовых принципов ООП на Java</p> <p>Умеет: проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java; разрабатывать апплеты; пользоваться элементами графического интерфейса; использовать пакеты Java;</p> <p>Имеет практический опыт: программирования на Java. Применения языка в веб-разработке, в разработке Android-приложений, а также объемных программных систем</p>
Интеллектуальные системы и технологии	<p>Знает: определение интеллектуальных систем, структуру статических и динамических экспертных систем; методы построения эксплуатации и разработки интеллектуальных систем; современные системы искусственного интеллекта и принятия решений</p> <p>Умеет: применять интеллектуальные системы для решения задач оценки и прогнозирования состояния объектов; разрабатывать и программировать диалоги взаимодействия ЭВМ и человека,</p> <p>Имеет практический опыт: применения прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений</p>
Операционные системы	<p>Знает: принципы построения современных операционных систем и особенности их применения, общие сведения об информационно-коммуникационных и компьютерных системах как об основных способах получения, хранения, и переработки информации</p> <p>Умеет: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства</p>

	<p>вычислительных и информационных систем, ориентироваться в особенностях работы операционной системы</p> <p>Имеет практический опыт: работы с различными операционными системами и их администрирования, работы с операционными системами, учитывая особенности построения этих систем</p>
<p>Проектирование человеко-машинного интерфейса</p>	<p>Знает: основные программные комплексы для создания программных интерфейсов, алгоритм построения взаимодействия программа-программа, оптимальные характеристики для разрабатываемого программного интерфейса.</p> <p>Умеет: выбирать программные комплексы для создания конкретного программного интерфейса, применять алгоритм построения взаимодействия программа-программа, определять оптимальные характеристики для разрабатываемого программного интерфейса.</p> <p>Имеет практический опыт: создания программного интерфейса, построения алгоритма взаимодействия программа-программа, выбора оптимальных характеристик для разрабатываемого программного интерфейса</p>
<p>Программирование параллельных программных приложений</p>	<p>Знает: технологии параллельного программирования; технологии MPI и OpenMP, основные подходы к разработке параллельных программ; основные технологии и модели параллельного программирования; методы создания параллельных программ для типичных задач многопоточного программирования</p> <p>Умеет: разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач; использовать библиотеки для реализации технологий MPI и OpenMP, применять общие схемы разработки параллельных программ для реализаций собственных алгоритмов; проводить распараллеливание вычислительных алгоритмов; оценивать эффективность параллельных вычислений</p> <p>Имеет практический опыт: в области параллельного программирования, создания параллельных программ</p>
<p>Операционные системы семейства Unix/Linux</p>	<p>Знает: современные операционные системы, сетевые технологии, средств разработки программного интерфейса, языки программирования</p> <p>Умеет: применять современные средства и языки</p>

	<p>программирования</p> <p>Имеет практический опыт: использования операционных систем, языков программирования</p>
Нейронные сети	<p>Знает: архитектуру классических нейросетевых моделей; алгоритмы обучения нейронных сетей; способы применения нейронных сетей для решения различных прикладных задач.</p> <p>Умеет: конструировать нейронные сети; обучать нейронные сети; применять нейронные сети для решения прикладных задач</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования нейронных сетей</p>
Структуры и алгоритмы обработки данных	<p>Знает: основные типы структур данных, используемые в мировой практике программирования; способы отображения структур данных на структуры хранения; основные операции и алгоритмы над структурами</p> <p>Умеет: применять изученные типы данных и алгоритмы работы с ними при решении конкретных задач; оценивать затраты времени и ресурсов при использовании тех или иных структур и алгоритмов в существующих и вновь разрабатываемых программных средствах</p> <p>Имеет практический опыт: программирования операций над основными базовыми структурами данных при программировании конкретных задач</p>
Академия интернета вещей	<p>Знает: терминологию, принятую в изучаемой дисциплине; ее основные понятия и определения; применяемые на практике алгоритмы и методы., терминологию, принятую в изучаемой дисциплине, ее основные понятия и определения, применяемые на практике алгоритмы и математические методы; терминологию, принятую в изучаемой дисциплине, ее основные понятия и определения, применяемые на практике алгоритмы и математические методы;</p> <p>Умеет: разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям , Организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы на базе IoT-устройств при решении профессиональных задач., организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы на базе IoT-устройств при решении профессиональных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: базовыми навыками программирования конечных устройств , проектирования и реализации элементов систем на</p>

	<p>базе IoT-устройств, проектирования и реализация элементов систем на базе IoT-устройств</p>
<p>Проектирование и архитектура программных систем</p>	<p>Знает: принципы, технологии, методы и средства проектирования архитектуры программных систем</p> <p>Умеет: решать задачи, возникающие на различных фазах жизненного цикла программных систем, связанных с проектирование архитектуры программных систем</p> <p>Имеет практический опыт: использования современных средств, используемых на различных фазах проектирования архитектуры программных систем</p>
<p>Хранилища данных</p>	<p>Знает: модели данных, используемые для построения хранилищ; особенности построения систем на основе хранилищ данных</p> <p>Умеет: проектировать структуры хранилищ данных</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования структуры хранилищ данных</p>
<p>Дискретная математика</p>	<p>Знает: основные понятия и методы дискретной математики: множества, функции и отношения; основы теории графов; элементы комбинаторики; основы переключательных функций.</p> <p>Умеет: анализировать и представлять функции и отношения в дискретных моделях; анализировать и определять тип конечных графов; анализировать и выявлять тип комбинаторных конфигураций; минимизировать переключательные функции</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов и средств дискретной математики в профессиональной деятельности</p>
<p>Криптографические методы защиты информации</p>	<p>Знает: принципы и методы криптографической защиты информации</p> <p>Умеет: применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защиты информации</p> <p>Имеет практический опыт: организации и обеспечения режима секретности; технической защиты информации; формирования требований по защите информации</p>
<p>Математические основы компьютерной графики</p>	<p>Знает: основные термины и обозначения, применяемые в компьютерной графике; основы векторной и растровой графики; теоретические аспекты фрактальной графики; основные методы компьютерной геометрии.</p> <p>Умеет: Использовать методы и алгоритмы компьютерной графики</p>

	Имеет практический опыт: визуализации 3D моделей
Практикум по объектно-ориентированному программированию	<p>Знает: концепцию объектно-ориентированного программирования и соответствующие требования к программному обеспечению</p> <p>Умеет: применять объектно-ориентированный язык программирования, современную среду разработки для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать принимаемые проектные решения</p> <p>Имеет практический опыт: разработки программных решений в соответствии с требованиями применения объектно-ориентированного подхода</p>
Математическая логика и теория алгоритмов	<p>Знает: теоретические основы математической логики и теории алгоритмов</p> <p>Умеет: использовать логические методы исследования для построения и реализации плана решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: применения математической логики и теории алгоритмов в профессиональной деятельности</p>
Цифровая обработка изображений	<p>Знает: Алгоритмы обработки цифровых изображений, стандартные библиотеки сред разработки</p> <p>Умеет: Применять базовые алгоритмы цифровой обработки изображений</p> <p>Имеет практический опыт: обработки цифровых изображений с использованием информационных технологий</p>
Объектно-ориентированное программирование	<p>Знает: концепцию объектно-ориентированного программирования и соответствующие требования к программному обеспечению, составные части объектно-ориентированной парадигмы программирования; основы объектно-ориентированного языка программирования</p> <p>Умеет: применять объектно-ориентированный язык программирования, современную среду разработки для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать принимаемые проектные решения, применять объектно-ориентированную декомпозицию задач; разрабатывать объектно-ориентированные библиотеки</p> <p>Имеет практический опыт: разработки программных решений в соответствии с требованиями применения объектно-ориентированного подхода, разработки программ</p>

	в объектно-ориентированной парадигме
Теория автоматов и формальных языков	<p>Знает: основные понятия теории автоматов и формальных языков; принципы автоматного программирования; классификацию языков и грамматик</p> <p>Умеет: разработать модель конечного детерминированного автомата по заданному описанию дискретной системы</p> <p>Имеет практический опыт: применения языков и методов формальных спецификаций</p>
Тестирование программного обеспечения	<p>Знает: основы верификации и аттестации программного обеспечения; стандарты качества программного продукта и процессов его обеспечения;</p> <p>Умеет: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства; работать с современными системами программирования.</p> <p>Имеет практический опыт: процедурного и объектно-ориентированного программирования; разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования; разработки и оформления технической документации.</p>
Архитектура ЭВМ	<p>Знает: классификацию, назначение, принципы построения и функционирования основных устройств цифровых ЭВМ и систем в целом, терминологию в данной</p> <p>Умеет: проектировать и выполнять настройки вычислительных устройств, оценивать характеристики ВС и выбирать ее архитектуру для решения задач заданной</p> <p>Имеет практический опыт: анализа архитектуры ЭВМ и самостоятельного выбора архитектуры ЭВМ для различного класса задач</p>
Программирование в 1С	<p>Знает: особенности системы "1С:Предприятие" для создания информационных систем; встроенный язык программирования системы "1С:Предприятие"; принципы разработки элементов конфигурации системы "1С:Предприятие".</p> <p>Умеет: разрабатывать собственную конфигурацию для ведения бухгалтерского и управленческого учета на предприятии, используя основные компоненты конфигуратора (справочники, документы, перечисления); организовывать хранение оперативной информации во всевозможных регистрах: регистрах сведений, регистрах накоплений, регистрах бухгалтерии;</p>

	<p>получать программным образом информацию из базы данных и представлять ее пользователю в удобном виде</p> <p>Имеет практический опыт: работы в типовой конфигурации "Бухгалтерия предприятия" системы "1С:Предприятие"; использования различного рода конструкторов, которые имеются в системе</p>
<p>Программирование на ассемблере</p>	<p>Знает: ассемблер для процессоров Intel; принципы организации современных компьютеров и программных средств; методы и средства тестирования программного продукта при низкоуровневом программировании.</p> <p>Умеет: разрабатывать низкоуровневое программное обеспечение;</p> <p>Имеет практический опыт: разработки низкоуровневого программного обеспечения; тестирования программного продукта при низкоуровневом программировании.</p>
<p>Введение в программную инженерию</p>	<p>Знает: методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения; стандарты и модели жизненного цикла ПО</p> <p>Умеет: оценить временную и емкостную сложность ПО ; использовать модели жизненного цикла ПО</p> <p>Имеет практический опыт: оценки емкостной сложности и времени выполнения программного обеспечения; применения стандартов и моделей жизненного цикла ПО</p>
<p>Управление программными проектами</p>	<p>Знает: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами , принципы классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами</p> <p>Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла , управлять процессами разработки требований, процессами проектирования и реализации, оценивать риски, управлять конфигурациями; применять различные принципы, методы и модели менеджмента в управлении проектами</p> <p>Имеет практический опыт: работы с ПО для управления проектами; создания планов проектов;</p>



	управления расписанием. , в управлении проектами
Безопасность жизнедеятельности	<p>Знает: основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов</p> <p>Имеет практический опыт: навыками оказания первой помощи</p>
Программная инженерия в решении прикладных задач	<p>Знает: основные методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, методы сбора и анализа требований к программному обеспечению; методы и инструментарий проектирования программных систем; методики оценки соответствия проектных решений поставленным требованиям</p> <p>Умеет: выбирать и применять методики и инструментальные средства для исследования предметной области, формулирования требований, разработки архитектуры, кодирования, тестирования и документирования программного продукта , разрабатывать структурную организацию программной системы; выбирать и обосновывать выбор модели архитектуры, исходя из сформулированных требований</p> <p>Имеет практический опыт: использования инструментальных средств сбора требований, разработки структуры программы, алгоритма поставленной задачи и его реализации, написания кода, верификации и тестирования программных модулей, а так же составления необходимых документов , реализации поставленной задачи разработки программной системы средствами автоматизированного проектирования, программирования, обеспечения качества и документирования программных систем</p>
Анализ требований и проектирование программного обеспечения	<p>Знает: языки спецификации требований; основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения; основной инструментарий для обеспечения качества разработки.</p> <p>Умеет: проводить сбор требований к программному обеспечению (интервьюирование,</p>

	<p>анкетирование, наблюдение, изучение, нормативной базы, прототипирование); использовать адекватные метрики качества как средство оценки качества проектирования, оценивать соответствие результатов проектирования поставленным целям; модифицировать проекты, используя продуманные подходы к управлению изменениями</p> <p>Имеет практический опыт: оценки качества программного обеспечения; расчета характеристик надежности программного обеспечения; восстановления дизайна программного обеспечения.</p>
<p>Декларативное программирование</p>	<p>Знает: принципы и концепции декларативного программирования в части как функционального так и логического подхода, а также основные структуры и методы связанные с декларативными языками.</p> <p>Умеет: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули</p> <p>Имеет практический опыт: отладки и тестирования работоспособности программы</p>
<p>Теория, методы и средства параллельной обработки информации</p>	<p>Знает: технологии параллельного и распределенного программирования; проблемы балансировки загрузки вычислительных узлов при распределенном программировании. , теорию, методы и средства параллельной обработки информации</p> <p>Умеет: разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач, разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач</p> <p>Имеет практический опыт: разработки параллельных программ OpenMP, параллельной обработки информации</p>
<p>Компьютерные сети и телекоммуникации</p>	<p>Знает: Основные принципы построения локальных и глобальных сетей, способы передачи данных. Уровни взаимодействия открытых систем. Основные существующие протоколы сетевого взаимодействия.</p> <p>Умеет: Работать с основными протоколами локальных сетей.</p> <p>Имеет практический опыт: использования предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса вызова системных функций для создания прикладных сред с целью организации взаимодействия пользователей в сети.</p>

Базы данных	<p>Знает: методы формальных спецификаций и системы управления базами данных; способы управления данным с помощью языка SQL.</p> <p>Умеет: Формулировать запросы к БД на языке SQL.</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения основных административных функций, связанных с эксплуатацией БД; написания запросов к БД.</p>
Функциональное и логическое программирование	<p>Знает: языки функционального и логического программирования</p> <p>Умеет: разрабатывать модели различных классов систем с применением языков функционального и логического программирования.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения с применением языков функционального и логического программирования.</p>
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	<p>Знает: перечень требований к программному обеспечению, а так же алгоритмические конструкции и инструменты разработки программ</p> <p>Умеет: осуществлять декомпозицию задач, использовать среды программирования для составления программного кода с учетом функциональных требований</p> <p>Имеет практический опыт: формулирования требований и программирования desktop-приложений в нескольких средах разработки</p>
Производственная практика, технологическая практика (6 семестр)	<p>Знает: методы формализации и исследования объектов профессиональной деятельности; инструментальные средства исследования предметной области, методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны классов и объектов, используемые при разработке программного обеспечения; основы современных операционных систем, принципы функционирования профессионального коллектива, понимает роль корпоративных норм и стандартов</p> <p>Умеет: выполнять формализацию задач; формулировать ограничения при решении задач предметной области; использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства</p>

	<p>проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: формализации задач предметной области и применения методов и средств исследования объектов профессиональной деятельности, разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения; проектирования структур данных, систем управления базами данных, программных интерфейсов; использования операционных систем и сетевых технологий, взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности</p>
<p>Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)</p>	<p>Знает: основные требования к программному обеспечению и принимаемым проектным решениям, современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, принципы функционирования профессионального коллектива, понимает роль корпоративных норм и стандартов, форматы представления информации, получаемой из различных источников и баз данных, основы современных языков программирования, сред разработки программ</p> <p>Умеет: проводить анализ программ и проектных решений на соответствие их основным требованиям, применять в практической деятельности знания основных требований информационной безопасности, работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных при решении задач профессиональной деятельности, реализовать алгоритмическое решение поставленной задачи с использованием языков программирования и современных сред разработки программ</p> <p>Имеет практический опыт: выбора и обоснования проектных решений в разработке программного обеспечения, поиска и анализа информации для подготовки документов на основе информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной</p>

	безопасности, взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности, поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий при решении задач профессиональной деятельности, проектирования, программирования и тестирования программных продуктов
--	--

#### 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	инструктаж по технике безопасности; организационное собрание по организации производственной практики; формирование индивидуального задания на разработку программных средств; изучение функциональных обязанностей программиста; освоение штатных аппаратных и программных средств на рабочем месте.	11
2.1	Выполнение индивидуального задания: постановка задачи в форме технического задания на разработку программных средств информационно-телекоммуникационных систем предприятия; разработка архитектуры программного средства; выбор инструментальных средств программирования; проектирование структур данных; разработка алгоритма и программы; тестирование разработанных программных средств; разработка технологической документации	125
2.1	Выполнение общего задания: детальное изучение эксплуатационной документации по программным продуктам и системам предприятия – базы практики; изучение организации производственной деятельности служб или отделов автоматизации предприятия; анализ существующих аналогов развития программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем предприятия.	60
3	Оформление отчета по заданиям: оформление в виде пояснительной записки согласно правилам ЕСПД и по форме, принятой в ЮУрГУ; подготовка дневника практики; подготовка презентации; подготовка доклада к защите. Защита отчета по итогам практики.	20

#### 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 16.05.2016 №6.

## 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 П
1	8	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	5	5 баллов: соответствие содержания отчета программе прохождения практики, отчет собран в полном объеме; студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики; задание на практику раскрыто полностью; не нарушены сроки сдачи отчета. 4 балла: соответствие содержания отчета	дифференцированный зачет

						<p>программе прохождения практики, отчет собран в полном объеме; не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление) в оформлении отчета; индивидуальное задание раскрыто полностью; студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя; не нарушены сроки сдачи отчета. 3 балла: соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме; в оформлении отчета прослеживается небрежность; индивидуальное задание раскрыто не полностью; студент демонстрирует недостаточно</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

					<p>последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал; раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; не нарушены сроки сдачи отчета. 0-2 балла: соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме; в оформлении отчета прослеживается небрежность; индивидуальное задание не раскрыто; студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно;</p>	
--	--	--	--	--	---	--



						нарушены сроки сдачи отчета.	
2	8	Текущий контроль	Проверка дневника практики	0,1	1	2 балла - дневник заполнен полностью, соответствует индивидуальному заданию на практику; есть подписи руководителя практики от предприятия и печать; 1 балл - дневник заполнен полностью, но с пометками и исправлениями, соответствует индивидуальному заданию на практику; есть подписи руководителя практики от предприятия и печать; 0 баллов - дневник не заполнен или заполнен не полностью; или отсутствуют подписи руководителя практики; или отсутствует печать на титульном листе.	дифференцированный зачет
3	8	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	0,9	5	5 баллов: соответствие содержания отчета программе прохождения практики, отчет собран в полном объеме; задание на практику раскрыто полностью; не нарушены сроки сдачи отчета. 4 балла: соответствие содержания отчета программе прохождения практики, отчет собран в полном объеме; не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное	дифференцированный зачет

						<p>оглавление) в оформлении отчета; индивидуальное задание раскрыто полностью; не нарушены сроки сдачи отчета. 3 балла: соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме; в оформлении отчета прослеживается небрежность; индивидуальное задание раскрыто не полностью; не нарушены сроки сдачи отчета. 0-2 балла: соответствие содержания отчета программе прохождения практики; отчет собран не в полном объеме; в оформлении отчета прослеживается небрежность; индивидуальное задание не раскрыто; нарушены сроки сдачи отчета.</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

В ходе производственной практики каждым студентом ведется дневник по принятой в ЮУрГУ форме. Отчет по практике оформляется в виде пояснительной записки согласно правилам ЕСПД и по форме, принятой в ЮУрГУ. Производственная практика завершается защитой отчета. На защиту студент представляет: заполненный и подписанный руководителем практики от предприятия дневник практики; подписанный руководителями практики от университета и от предприятия отчет по практике; презентацию доклада - отчета по практике.

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-3	Знает: основы психологии межличностных отношений в коллективе; основные принципы коллективной работы и распределения полномочий	+		+

УК-3	Умеет: корректно общаться с коллегами в ходе профессиональной деятельности	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: деловых коммуникаций в профессиональной сфере, работы в коллективе; применения технологий проектной работы и выполнения возложенных обязанностей	+	+
УК-8	Знает: основы безопасной жизнедеятельности человека в среде природных и техногенных факторов; критерии безопасности и опасности технических систем, безопасность в чрезвычайных условиях; основные методы управления безопасностью жизнедеятельности	+	++
УК-8	Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; использовать знания для предотвращения жертв среди производственного персонала и населения; оказывать первую помощь пострадавшим в авариях, катастрофах, стихийных бедствиях	+	+
УК-8	Имеет практический опыт: создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности; защиты производственного персонала и от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; оказания первой помощи пострадавшим в техногенных и природных катастрофах	+	+
ПК-1	Знает: требования к программным средствам; методы и инструменты разработки, анализа и проектирования программного обеспечения	+	+
ПК-1	Умеет: анализировать требования к программным средствам; использовать современные CASE-средства для их разработки; проектировать и проводить анализ исполнения требований и вырабатывать варианты реализации требований; обосновывать принимаемые проектные решения	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: описания требований к программным средствам и их анализа; реализации требований к программному обеспечению; проектирования и разработки прототипа в соответствии с требованиями; верификации и тестирования прототипа на проверку корректности архитектурного кода; разработки программного обеспечения	+	+
ПК-2	Знает: методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методы и особенности концептуального функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности	+	+
ПК-2	Умеет: формализовать задачи с использованием стандартов жизненного цикла программного обеспечения; моделировать, проектировать и разрабатывать архитектуру системы и данных, относящихся к предметной области	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: выбора, обоснования и защиты выбранного варианта концептуальной архитектуры	+	+
ПК-3	Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны классов и объектов, используемые при разработке программного обеспечения; основы современных операционных систем	+	+++
ПК-3	Умеет: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов	+	+++
ПК-3	Имеет практический опыт: разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения; проектирования структур данных, систем управления базами данных, программных интерфейсов; использования операционных систем и сетевых технологий	+	+++
ПК-4	Знает: методы формализации и исследования объектов профессиональной деятельности; инструментальные средства исследования предметной области	+	+++
ПК-4	Умеет: выполнять формализацию задач; формулировать ограничения при решении задач предметной области; оценивать целесообразность применения конкретных методов и инструментальных средств исследования объектов;	+	+++

	использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности			
ПК-4	Имеет практический опыт: формализации задач предметной области и применения методов и средств исследования объектов профессиональной деятельности; оценки целесообразности применения конкретных методов и инструментальных средств исследования объектов	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Павловская, Т. А. С/ С++. Структурное программирование [Текст] : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - М. и др. : Питер, 2007. - 238 с. - (Учебник для вузов). - (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга).

#### б) дополнительная литература:

1. Павловская, Т. А. С/ С++. Структурное программирование [Текст] : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - М. и др. : Питер, 2007. - 238 с. - (Учебник для вузов). - (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга)
2. Подбельский, В. В. Язык С#. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Програм. инженерия" и др. направлениям / В. В. Подбельский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2015. - 407 с. : ил.

#### из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Соколова, Е. В. Программная инженерия [Текст] : метод. указания по про-изв. практике по направлению 231000 «Програм. инженерия» / Е. В. Соколова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. тех-ника. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. – 14 с. : ил.
2. Винькова, О. Р. Введение в программную инженерию [Текст] : метод. указания / О. Р. Винькова; под ред. Е. В. Соколовой; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. – 55 с. : ил.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Робисон, У. С# без лишних слов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 352 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1240">http://e.lanbook.com/book/1240</a> — Загл. с экрана.

2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кубенский, А.А. Функциональное программирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 251 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/40771">http://e.lanbook.com/book/40771</a> — Загл. с экрана.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шнырёв, С.Л. Базы данных: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2011. — 224 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/75809">http://e.lanbook.com/book/75809</a> — Загл. с экрана.

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(бессрочно)
3. -Borland Developer Studio(бессрочно)
4. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ПАО "Ашинский металлургический завод"	456010, Аша, Мира, 9	Сеть персональных компьютеров. Корпоративная система управления производством, офисные программы
АО "Научно-Исследовательский Институт" Гермес"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 3	Сеть персональных компьютеров. Среда разработки и визуализации CoDeSys, офисные программы
ООО "Златоустовский металлургический завод"	456203, г. Златоуст, ул. им. С.М. Кирова, 1	Сеть персональных компьютеров. 1С 8.0, офисные программы
ООО "Канопус", г.Златоуст	456328, Златоуст, 40 лет Победы, 60	Сеть персональных компьютеров. GNU-среды программирования и визуализации, офисные программы.
Кафедра Математика и вычислительная техника филиала ЮУрГУ в г.Златоуст	456209, Златоуст, Тургенева, 16	Персональные компьютеры, сеть Интернет, мульти-медийное оборудование, Монитор (12 шт.)-Samsung 720N; Системный блок (12 шт.)-ASUS ATX-500H, MSI G41TM-P33, ntel Pentium DC E5400, 500 Gb, Sony Optiarc

		DVD±RW DL; программное обеспечение: Matlab R2008b, Visual Studio 2005 Express, Mathcad 14, Microsoft Office 2007 и др..
Челябинский информационно- вычислительный центр ГВЦ ОАО "РЖД"	454091, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, 60	Сеть персональных компьютеров, сер- верное оборудование CISCO. Модули настройки CISCO, офисные программы
АО "Златоустовский машиностроительный завод"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1	Сеть персональных компьютеров. Пакет виртуализации VMware, PDM- система Intermech, ERP-система Microsoft Dynamics AX 2012, 1С 8.3, офисные про-граммы..