

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

13.07.2017 Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0531

Практика Учебная практика
для направления 12.03.01 Приборостроение
Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Информационно-измерительные технологии в
приборостроении
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от
03.09.2015 № 959

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

14.05.2017
(подпись)

А. П. Лапин

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

14.05.2017
(подпись)

О. Ю. Бушуев

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Цель учебной практики - получение студентами первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики

Задачи учебной практики.

1. Знакомство с особенностями профессиональной деятельности по направлению "Приборостроение".
2. Знакомство с особенностями научно-исследовательской деятельности в области приборостроения.
3. Приобретение первичных практических навыков научно-исследовательской деятельности и разработки программного обеспечения для измерительных приборов.

Краткое содержание практики

Содержанием практики является знакомство с основами организации научно-исследовательской деятельности в области приборостроения, основами поиска и анализа научно-технической литературы, современным программным обеспечением для организации командной работы и разработки управляющих алгоритмов и программ, современными подходами к разработке программного обеспечения для измерительных приборов, а также приобретение первичных практических умений и навыков в этих областях.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП	Планируемые результаты обучения при
---	--

ВО (компетенции)	прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-2 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать:основные принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации;
	Уметь:отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать запросы к базам данных;
	Владеть:современными программными средствами обработки и представления информации; навыками оптимального хранения и использования научно-технической информации.
ОПК-6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	Знать:основные принципа поиска научно-технической информации; наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию;
	Уметь:находить научно-техническую информацию по тематике исследования; анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; составлять аннотированные библиографические списки по тематике исследования;
	Владеть:современным программным обеспечением для работы с библиографическими источниками.
ПК-2 готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Знать:основные принципы моделирования процессов и объектов приборостроения; стандартные пакеты автоматизированного проектирования;
	Уметь:моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующего программного обеспечения; разрабатывать собственные программы для моделирования процессов и систем;
	Владеть:навыками моделирования процессов и объектов приборостроения; навыками исследования моделей процессов и объектов приборостроения.

ПК-14 способностью разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности	Знать: требования нормативных документов, касающихся качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности продукции приборостроения; основные принципы разработки оптимальных решений и оценки их качества.
	Уметь: уметь разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения.
	Владеть: методами разработки оптимальных решений при создании продукции приборостроения.
ПК-20 способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники	Знать: основные принципы поверки, наладки и регулировки оборудования; основы безопасности жизнедеятельности при наладке и регулировке оборудования.
	Уметь: читать руководства по эксплуатации оборудования и программных средств и действовать в согласии с инструкциями; соблюдать требования техники безопасности при наладке и регулировке оборудования.
	Владеть: методами поверки, наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств.
ПК-22 способностью владеть средствами эксплуатации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем	Знать: основные понятия, связанные со средствами эксплуатации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем.
	Уметь: эксплуатировать приборные базы данных, экспертные и мониторинговые системы.
	Владеть: методами эксплуатации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.08 Информатика и программирование ДВ.1.04.01 Основы построения баз	В.1.07 Компьютерные технологии в приборостроении

данных ДВ.1.05.01 Введение в измерительную технику и информационные технологии	В.1.09 Основы проектирования приборов и систем В.1.15 Программное обеспечение измерительных процессов
---	--

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.05.01 Введение в измерительную технику и информационные технологии	Знать основные понятия, связанные с измерительной техникой и измерительными технологиями; владеть навыками использования информационных технологий для поиска и обработки информации
Б.1.08 Информатика и программирование	Знать основные алгоритмы и подходы к написанию программ; уметь составлять алгоритмы и программы для решения исследовательских задач; владеть программным обеспечением для представления результатов работы
ДВ.1.04.01 Основы построения баз данных	Знать основы работы с базами данных, уметь разрабатывать структуру баз данных, владеть навыками построения запросов к базам данных

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 47

5. Структура практики

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

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Основы организации научно-исследовательской работы в области приборостроения	54	Практическое задание
2	Системы контроля версий в разработке ПО для измерительной техники	18	Практическое задание
3	Основы языка программирования C#	90	Практические задания
4	Основы объектно-ориентированного программирования	54	Тест

6. Содержание практики

№ раздела	Наименование или краткое содержание вида работ на	Кол-во
-----------	---	--------

(этапа)	практике	часов
1.1	Поиск и анализ научных публикаций, составление библиографического списка и обзора литературы	18
1.2	Поиск и анализ патентов на изобретения по теме исследования, составление отчета о патентном поиске	18
1.3	Знакомство с программным обеспечением для автоматизации работы с библиографическими источниками	18
2	Знакомство с системой контроля версий Git, описание программ, комментирование изменений	18
3.1	Знакомство с основными языковыми конструкциями C#	18
3.2	Составление линейных алгоритмов и их реализация на C#	18
3.3	Составление разветвляющихся алгоритмов и их реализация на C#	18
3.4	Составление циклических алгоритмов и их реализация на C#	18
3.5	Работа с символами и строками в C#	18
4.1	Знакомство с основами объектно-ориентированного подхода	18
4.2	Работа с классами, объектами и методами	18
4.3	Работа со свойствами классов и списками экземпляров класса	18

7. 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 21.04.2017 №308-06-17.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Основы организации научно-исследовательской работы в области приборостроения	ОПК-2 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Практическое задание
Основы организации научно-	ОПК-6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и	Практическое задание

исследовательской работы в области приборостроения	систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	
Системы контроля версий в разработке ПО для измерительной техники	ПК-14 способностью разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности	Практическое задание
Основы языка программирования C#	ПК-2 готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Практическое задание
Основы языка программирования C#	ПК-20 способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники	Практическое задание
Основы объектно-ориентированного программирования	ПК-14 способностью разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности	Тест
Основы объектно-ориентированного программирования	ПК-22 способностью владеть средствами эксплуатации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем	Практическое задание
Все разделы	ОПК-2 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Дифф. зачет (промежуточная аттестация)
Все разделы	ОПК-6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	Дифф. зачет (промежуточная аттестация)
Все разделы	ПК-2 готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов	Дифф. зачет (промежуточная аттестация)

	автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	
Все разделы	ПК-14 способностью разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности	Дифф. зачет (промежуточная аттестация)
Все разделы	ПК-20 способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники	Дифф. зачет (промежуточная аттестация)
Все разделы	ПК-22 способностью владеть средствами эксплуатации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем	Дифф. зачет (промежуточная аттестация)

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Практическое задание	Практическое задание состоит в том, что студент осуществляет поиск научно-технической информации по заданным ключевым словам в поисковых системах и составляет библиографический список	зачтено: соответствие списка литературы требованиям к содержанию и оформлению не зачтено: не соответствие списка литературы требованиям к содержанию и оформлению
Практическое задание	Практическое задание состоит в том, что студент осуществляет поиск информации по предложенной теме в базах данных патентов на изобретения и полезные модели, составляет отчет о патнтном поиске в соответствии с ГОСТ	зачтено: соответствие списка патентов заданной теме и требованиям ГОСТ к оформлению не зачтено: не соответствие списка патентов заданной теме и/или требованиям ГОСТ к оформлению
Практическое задание	Задание состоит в том, чтобы установить систему контроля версий, создать репозиторий и разместить в нем текст простой программы с правильным оформлением	зачтено: правильное выполнение задания не зачтено: не правильное или не полное выполнение задания
Практическое	Практическое задание состоит в	зачтено: правильный алгоритм и

задание	составлении алгоритма для решения поставленной задачи и ее реализация на языке C#	рабочую программу не зачтено: неправильно составленный алгоритм или ошибки в программе
Тест	Предлагается тест по основам объектно-ориентированного подхода	зачтено: набрано минимальное количество правильных ответов (65%) не зачтено: не набрано необходимое количество правильных ответов (65%)
Практическое задание	Практическое задание состоит в том, что с использованием языка C# и объектно-ориентированного подхода создается класс объектов с заданными характеристиками и определяются методы этого класса	зачтено: правильно создание класса и методов класса не зачтено: не правильное создание класса и/или методов класса
Дифф. зачет (промежуточная аттестация)	Проводится в форме устной защиты отчета по практике, который включает в себя описание решения практических заданий, выполненных за время практики. На защиту студент предоставляет задание на практику, дневник прохождения практики и отчет о прохождении практики. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных результатах выполнения практических заданий и отвечает на вопросы.	Отлично: выполненные практические задания, результаты которых полностью соответствуют заданию на практику; представленные программы работоспособны во всех режимах, отчет по практике имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: выполненные практические задания, результаты которых полностью соответствуют заданию на практику, разработанные программы работоспособны в подавляющем большинстве режимов, отчет о прохождении практики имеет грамотную структуру, в нем представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической

		деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: выполненные практические задания, результаты которых не полностью соответствуют заданию на практику, разработанные программы работоспособны только в части режимов, отчет о прохождении практики имеет четкую структуру, базируется на практическом материале, но имеет по-верхностный анализ, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы Неудовлетворительно: отчет о прохождении практики, который не соответствует заданию на практику, разработанные программы не работоспособны или работоспособны только в малой части режимов, структура отчета о прохождении практики не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные
--	--	--

		вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки
--	--	--

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Методы метрологического самоконтроля датчиков давления
2. Кориолисов массовый расходомер с функцией измерения многофазных потоков.
3. Термопреобразователи с функцией самокалибровки.
4. Методы спектрального анализа сигнала датчиков.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++ Г. Буч; Пер. с англ. под ред. И. Романовского, Ф. Андреева. - 2-е изд. - М.; СПб.: Бинوم: Невский диалект, 2001. - 558 с.

б) дополнительная литература:

1. ГОСТ 7.32-2001 : Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : введ. в действие 01.07.2002 : взамен ГОСТ 7.32-91 Текст Всерос. ин-т науч. и техн. информ. и др. - Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метролог, 2001

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по подготовке отчета о практике

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Гамма, Э. Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения.	Электронно-библиотечная система Издательства	Интернет / Авторизованный

		[Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 320 с.	Лань	
3	Дополнительная литература	Вилле, К. Представляем C# [Электронный ресурс] / К. Вилле. - М.: ДМК Пресс, 2008. - 183 с.	Электронно-библиотечной системы Znanium.com (Нижевартовск)	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Информационно-измерительная техника ЮУрГУ		12 компьютеров с необходимым программным обеспечением