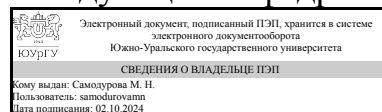


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



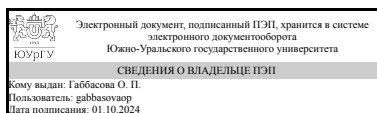
М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Учебная практика (ознакомительная)
для направления 12.03.01 Приборостроение
Уровень Бакалавриат **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 19.09.2017 № 945

Разработчик программы,
старший преподаватель



О. П. Габбасова

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

ознакомительная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Цель практики: обучение основам программирования и командной работе при разработке программного обеспечения информационно-измерительных систем.

Задачи практики

Изучение основ алгоритмизации и основных понятий программирования, в том числе технологий структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования. Изучение базовых языков программирования. Формирование навыков решения типовых задач прикладного программирования.

Краткое содержание практики

Содержанием практики является знакомство с современным программным обеспечением для организации командной работы и разработки управляющих алгоритмов и программ, современными подходами к разработке программного обеспечения для информационно-измерительных систем, а также приобретение первичных практических умений и навыков в этих областях.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает:основные принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации.
	Умеет:отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате;
	формулировать запросы к базам данных. Имеет практический опыт:использования

	современных программных средств обработки и представления информации.
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Знает: 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.
	Умеет: собирать принципиальные электрические схемы; разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение для информационно-измерительных систем; проектировать и создавать простейшие базы данных.
	Имеет практический опыт: использования методов разработки оптимальных решений при создании продукции приборостроения; моделирования процессов и объектов приборостроения; исследования моделей процессов и объектов приборостроения.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию.
	Умеет: моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующего программного обеспечения.
	Имеет практический опыт: использования современного программного обеспечения для работы с библиографическими источниками.
ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	Знает:
	Умеет: анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; составлять аннотированные библиографические списки по тематике исследования.
	Имеет практический опыт: использования современных программных средств обработки и представления информации; оптимального хранения и использования научно-технической

	информации.
ПК-6 Способность применять существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения, методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с учетом требований информационной безопасности.	Знает:СТРУКТУРЫ ДАННЫХ: 1) Связные списки, односвязный линейный и циклический список, двусвязный линейный и циклический список. 2) Стек как структура данных. 3) Очередь. 4) Дерево. 5) Двоичная куча. 6) Граф. АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ: 1) Сортировка прямыми включениями. 2) Сортировка прямым выбором. 3) Сортировка прямым обменом (метод "пузырька"). 4) Шейкер-сортировка. 5) Сортировка включениями с убывающими приращениями (сортировка Шелла). 6) Сортировка с помощью дерева. 7) Пирамидальная сортировка. 8) Быстрая сортировка. 9) Сортировка слиянием. АЛГОРИТМЫ ПОИСКА: 1) Последовательный поиск. 2) Индексно-последовательный поиск. 3) Бинарный поиск. Умеет: Имеет практический опыт:разработки прикладного программного обеспечения

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.09 Информатика и программирование 1.О.06.01 Алгебра и геометрия 1.О.06.02 Математический анализ 1.О.02 История России 1.О.11 Начертательная геометрия и инженерная графика 1.Ф.09 Введение в приборостроение и измерительную технику 1.Ф.07 Основы построения баз данных	ФД.03 Научно-исследовательская работа 1.О.08 Экология 1.О.13 Техническая механика 1.Ф.11 Интеллектуальные средства измерений 1.О.16 Теория автоматического управления 1.О.14 Теоретические основы электротехники 1.О.19 Численные методы в инженерных расчетах 1.Ф.06 Операционные системы ФД.02 Современные проблемы теплотехнических измерений 1.О.06.03 Специальные главы математики 1.Ф.01 Управление проектами по разработке программного обеспечения 1.Ф.05 Компьютерные технологии

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

Дисциплина	Требования
1.О.06.02 Математический анализ	Знает: основные определения и теоремы математического анализа. , ос дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нес методы решения стандартных профессиональных задач, использующих Умеет: адаптировать знания математики к решению практических техн математического анализа для решения стандартных профессиональных аппарат для аналитического описания процессов и явлений в професси Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием применения дифференциального и интегрального исчисления функций дисциплинах технического содержания.
1.Ф.09 Введение в приборостроение и измерительную технику	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, исследовательскую информацию; основные принципы поиска научно-т научные источники информации; основные способы анализа и обработ коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах меры по предупреждению коррупции; действующие правовые нормы, с в профессиональной деятельности и способы профилактики коррупции техники, содержание учебного плана выбранной специальности, требо вуза; основы разработки измерительных приборов. Умеет: анализировать содержание библиографических источников и о ценность; отличать научные и ненаучные источники информации; сохр подходящем формате., анализировать, толковать и применять правовые коррупционному поведению., собирать принципиальные электрически обеспечение для микроконтроллерных устройств. Имеет практический опыт: создания микроконтроллерных устройств.
1.О.06.01 Алгебра и геометрия	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналити физический смысл основных понятий алгебры и геометрии., приложен профессиональных дисциплинах. Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельнос применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степе математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах приобретать новые математические знания, используя образовательные Имеет практический опыт: использования основных методов линейной для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью., на математической литературы.
1.О.11 Начертательная геометрия и инженерная графика	Знает: основные законы геометрического формирования, построения и плоскости и пространства; основные понятия и методы построения изо числовыми отметками (точка, линия (прямая и кривая), плоскость, мно метрические задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, пост пересечение поверхностей, аксонометрические проекции); основные п выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей, условности при выпо эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц; основы инженерной гр компьютерной графики; форматы хранения графической информации., конструкторской документации; состав и требования Единой системы компьютерные пакеты для выполнения конструкторской документации

	Умеет: читать чертежи и выполнять графические построения элементов в соответствии с требованиями ЕСКД; воспринимать оптимальное соотношение графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных изделий, использовать современные методы и средства выполнения чертежей. Имеет практический опыт: изображения пространственных объектов на плоскости, разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц, техники инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, редактирование графических объектов на компьютере)., разработки отдельных элементов и разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями конструкторской документации.
1.О.09 Информатика и программирование	Знает: математические основы вычислительной техники: системы счисления, алгебра логики. , принципы работы современных информационных технологий и C++; методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения. Умеет: осуществлять поиск и критический анализ информации. Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий в области прикладной информатики, применения существующих типовых решений при проектировании программного обеспечения при решении типовых задач.
1.О.02 История России	Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические периоды, историко-культурного развития России, закономерности исторического развития. Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации., Соответствовать исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие обществ в различных контекстах. Имеет практический опыт: Имеет практический опыт выявления и систематизации действий в проблемных ситуациях., Практические навыки анализа социальных процессов в контексте мировой истории и современного социума.
1.Ф.07 Основы построения баз данных	Знает: основы проектирования и создания баз данных, включая реляционные моделирование. Язык запросов SQL: операторы SELECT, INSERT, UPDATE. Моделирование: основные элементы и этапы проектирования. Изображение моделирования: диаграммы сущность-связь и атрибуты., современные методы проектирования баз данных. Умеет: использовать существующие и разрабатывать новые базы; проектировать базы данных; производить получение, обновление, добавление и удаление данных; язык программирования баз данных; производить администрирование баз данных. Имеет практический опыт: нормализации и оптимизации баз данных; проектирования баз данных; удаления данных из базы при помощи языка программирования баз данных; работы с научной литературы в области построения баз данных; проектирования баз данных.

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	Типы и структуры данных. Связные списки. Односвязные и двусвязные, линейные и циклические списки.списки	60
2	Стек, очередь, дею	58
3	Бинарное дерево, куча.	4
4	Граф. Методы обхода графа.	30
5	Поиск в неупорядоченной и упорядоченной таблице. Поиск в индексной таблице. Бинарный поиск	4
6	Алгоритм сортировки: прямыми включениями, прямым выбором, прямым обменом, шейкер-сортировка, сортировка Шелла.	30
7	Сортировка на дереве. Пирамидальная сортировка. Быстрая сортировка. Сортировка файлов.	30

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.

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 21.04.2017 №308-0617.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	10	Максимальное количество баллов за зачет (в %) – 100. Критерии начисления баллов: 1)Правильность и полнота	дифференцированный зачет

					выполнения заданий практики (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 20% баллов: Все задания практики выполнены полностью правильно – 20% Задания практики выполнены в большей степени правильно – 10%. Задания практики в большей степени выполнены неправильно или не выполнены совсем – 0%. 2) Прилежание – до 20%: студент исправно посещал все занятия и выполнял задания согласно календарному плану – 20%. Студент пропустил не больше двух занятий и/или нарушал сроки календарного плана практики – 10%. Студент пропустил больше двух занятий и нарушал сроки календарного плана практики – 0%. 3) Оформление текста отчета по учебной практике – до 20%: Оформление	
--	--	--	--	--	---	--

						текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы а 100% вопросов – 40% Правильных ответов $\geq 85\%$ – 30%. Правильных ответов $\geq 70\%$ – 20% Правильных ответов $\geq 55\%$ – 10%. Правильных ответов $< 55\%$ – 0%.	
--	--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
		1
УК-1	Знает: основные принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки	+

	информации.	
УК-1	Умеет: отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать запросы к базам данных.	+
УК-1	Имеет практический опыт: использования современных программных средств обработки и представления информации.	+
ОПК-2	Знает: 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.	+
ОПК-2	Умеет: собирать принципиальные электрические схемы; разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение для информационно-измерительных систем; проектировать и создавать простейшие базы данных.	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: использования методов разработки оптимальных решений при создании продукции приборостроения; моделирования процессов и объектов приборостроения; исследования моделей процессов и объектов приборостроения.	+
ОПК-4	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию.	+
ОПК-4	Умеет: моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующего программного обеспечения.	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: использования современного программного обеспечения для работы с библиографическими источниками.	+
ОПК-5	Умеет: анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; составлять аннотированные библиографические списки по тематике исследования.	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: использования современных программных средств обработки и представления информации; оптимального хранения и использования научно-технической информации.	+
ПК-6	Знает: СТРУКТУРЫ ДАННЫХ: 1) Связные списки, односвязный линейный и циклический список, двусвязный линейный и циклический список. 2) Стек как структура данных. 3) Очередь. 4) Дерево. 5) Двоичная куча. 6) Граф. АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ: 1) Сортировка прямыми включениями. 2) Сортировка прямым выбором. 3) Сортировка прямым обменом (метод "пузырька"). 4) Шейкер-сортировка. 5) Сортировка включениями с убывающими приращениями (сортировка Шелла). 6) Сортировка с помощью дерева. 7) Пирамидальная сортировка. 8) Быстрая сортировка. 9) Сортировка слиянием. АЛГОРИТМЫ ПОИСКА: 1) Последовательный поиск. 2) Индексно-последовательный поиск. 3) Бинарный поиск.	+
ПК-6	Имеет практический опыт: разработки прикладного 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:

1. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / Т. А. Павловская. - СПб. и др. : Питер, 2020. - 460 с. : ил.

2. Страуструп Б. Язык программирования Си ++ / Б. Страуструп ; пер. с англ. М. Г. Пиголкина, В. А. Яницкого. - М. : Радио и связь, 1991. - 348 с.
3. Подбельский В. В. Язык Си++ : учеб. пособие для вузов по направлениям "Приклад. математика" и "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" / В. В. Подбельский. - 5-е изд.. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 559 с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мэйерс, С. Эффективное использование С++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ. [Электронный ресурс] : рук. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 300 с. http://e.lanbook.com/book/1245
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство. [Электронный ресурс] : рук. / С. Липпман, Ж. Лажойе. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с. http://e.lanbook.com/book/1216
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Страуструп, Б. Дизайн и эволюция С++. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 448 с. http://e.lanbook.com/book/1222
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Аммерааль, Л. STL для программистов на С++. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 240 с. http://e.lanbook.com/book/1218

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения	Адрес места	Основное оборудование, стенды, макеты,
-------------------	-------------	--

практики	прохождения	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Информационно- измерительная техника ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 83	12 компьютеров с необходимым программным обеспечением