

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Колледж профессионального образования

Авторы-составители: **Бочкарев Алексей Михайлович**
Серебрякова Наталия Александровна

Программа учебной практики

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Код УМК 90911

Утверждено
Протокол №8
от «09» апреля 2020 г.

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Учебная практика » входит в Блок « ПРОФ » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **09.02.07 Информационные системы и программирование**
направленность не предусмотрена

Цель практики :

Цель учебной практики - приобрести первичный опыт в разработке модулей программного обеспечения, включая чтение и составление технической документации, разработку кода программного продукта, его отладку и тестирование, в том числе модули для мобильных платформ.

Задачи практики :

Приобрести представление о:

1. Разработке программных продуктов в соответствии с технической документацией;
2. Выполнении процедур отладки и тестирования разработанных модулей;
3. Процедуре рефакторинга и оптимизации кода;
4. Разработке модулей для мобильных платформ.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Учебная практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

09.02.07 Информационные системы и программирование (направленность : не предусмотрена)

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК.1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием

ПК.1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием

ПК.1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств

ПК.1.4 Выполнять тестирование программных модулей

ПК.1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода

ПК.1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Направления подготовки	09.02.07 Информационные системы и программирование (направленность: не предусмотрена) на базе среднего общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	6
Объем практики (з.е.)	4.5
Объем практики (ак.час.)	162
Форма отчетности	Зачет (6 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Учебная практика по разработке модулей программного обеспечения для компьютерных систем		
162		
Подготовительный этап		
4	Этап подготовки к учебной практике включает в себя прохождение обязательного инструктажа по охране труда и технике безопасности на предприятии, основанный на постоянно действующих нормативных актах предприятия - базы практики, регламентирующих правила техники безопасности на рабочем месте и пожарной безопасности. При необходимости на предприятии проводятся обзорные экскурсии, в ходе которых обучающимся показывают эвакуационные выходы, места нахождения спецслужб (медицинский персонал, охрана) и места оповещения (ручные оповещатели, телефоны, иные средства связи).	ПГНИУ
Основной этап		
150	Прохождение основного этапа практики предполагает приобретение первичных практических знаний и опыта по следующим разделам:	
Программирование целочисленных арифметических операций		
24	Изучить этапы написания программ; Разработка программ работы с целочисленных арифметических операций; Изучение синтаксиса и семантики языка; Работа с алфавитом языка.	ПГНИУ
Знакомство со сложными структурами данных		
24	Получение первичных знаний и опыта в: написании программ с использованием множеств; написании программ с использованием массивов; написании программ с использованием структур; написании программы с использованием графов;	ПГНИУ

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	Изучение дерева.	
Преобразование чисел		
24	Наблюдение за разработкой программы для ввода чисел с консоли; Наблюдение за разработкой программы для вывода чисел на консоль.	ПГНИУ
Изучение этапов написания программ		
26	Изучить этапы написания программ	ПГНИУ
Знакомство с информационным обеспечением системы		
52	Знакомство с информационным обеспечением системы	ПГНИУ
Заключительный этап		
8	Завершающий этап практики проводится в ПГНИУ и включает в себя подготовку отчета по практике в соответствии с методическими рекомендациями по оформлению отчета и защиту отчета перед комиссией.	
Подготовка и защита отчета по практике		
8	Подготовка и защита отчета по практике	ПГНИУ

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14130-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/467844>

Дополнительная

1. Казанский, А. А. Прикладное программирование на excel 2013 : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00922-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/414414>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

http://aco.ifmo.ru/el_books/applied_programming/ Учебное пособие. Прикладное программирование

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Учебная практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

При прохождении студентами учебной практики используются следующие информационные технологии.

Программное обеспечение:

- WinAsmStudio (бесплатная среда разработки программного обеспечения для Windows и DOS, изначально предназначенная для написания программ на языке ассемблера).
- IDE CodeBlocks (свободная кроссплатформенная среда разработки).
- Pascal 7.0 - (широко распространенная система программирования, может использоваться для решения задач как экономических, так и вычислительных. Является основой для системы программирования Delphi).
- Delphi 7.0 - (универсальная объектно-ориентированная система программирования. Имеет широкий набор визуальных средств для решения задач различных типов. Широко используется для работы с базой данных и сетей Интернет).
- VisualStudio C++.

Наличие программного обеспечения на рабочих местах обеспечивается организацией - базой практики.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

1. MU_UP_09_02_07.docx

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническое оснащение практики обеспечивается предприятием - базой практики.

Необходимый минимум:

- рабочие места по количеству обучающихся, оборудованные персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- принтер;
- сканер;
- проектор;
- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия: раздаточный материал.

Аудитория для практических работ и текущего контроля: Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем. Оснащение согласно паспорта полигона.

Аудитория для самостоятельной работы: Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающиеся направляются на практику в соответствии с «Порядком оформления обучающихся ПГНИУ для прохождения практик, обучения в рамках академической мобильности, участия в олимпиадах, школах, семинарах, конкурсах, в работе конференций на территории Российской Федерации, ближнего и дальнего зарубежья».

На основании Представления за подписью директора колледжа профессионального образования (его заместителя), руководителя производственной практики, медпункта издается приказ о направлении студентов для прохождения практики.

На весь период прохождения практики на обучающегося распространяются правила охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины, действующие на базе практики.

Обучающийся при прохождении практики имеет право:

- по всем вопросам, возникающим в процессе практики, обращаться к руководителям практики;
- вносить предложения по совершенствованию организации и проведению практики;
- пользоваться библиотекой и выделенными помещениями базы практики.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- явиться на организационное собрание, проводимое руководителем практики от кафедры;
- соблюдать утвержденный график учебного процесса и график прохождения практики;
- в установленный срок прибыть (выбыть) на место прохождения практики;
- выполнять задания, предусмотренные программой практики;

- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины предприятия (учреждения, организации);
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты;
- по окончании практики в установленный срок отчитаться перед руководителем практики.

В структуру отчетов о прохождении практики следует включить следующие структурные элементы:

- 1) Титульный лист;
- 2) Список исполнителей;
- 3) Реферат;
- 4) Содержание;
- 5) Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- 6) Введение;
- 7) Основная часть;
- 8) Заключение;
- 9) Список использованных источников (литература);
- 10) Приложения.

Отчет оформляется в текстовом редакторе MS Word или подобных. Поля: левое 3 см, правое - 1,5 см, верхнее и нижнее - 2 см. Отступ (абзац) - 1,25 см, гарнитура Times New Roman, кегль 14 пт. Междустрочный интервал 1,5. Общий объем отчета, включая все структурные элементы, 10-20 страниц.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Знать: Основные этапы разработки программ, принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Уметь: Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней, читать техническую документацию, оформлять документацию на разработанные программные средства. Владеть: Опытом разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> Студент не знает этапов разработки программного обеспечения, не может прочитать техническое задание. Не умеет разрабатывать код программного модуля, нет опыта разработки кода. <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> Частичное знание этапов разработки программ, не знает принципов технологий структурного и объектно-ориентированного программирования. Может прочитать техническое задание, но не умеет реализовывать его на языках программирования высокого уровня. Не может оформить документацию на разработанный продукт. Не имеет опыта разработки кода. <p style="text-align: center;">Хорошо</p> Студент проявляет знания этапов разработки и принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Умеет читать и составлять техническую документацию. Способен разработать код продукта. Имеется первичный опыт разработки кода. <p style="text-align: center;">Отлично</p> Студент знает этапы разработки и принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Умеет читать тех.задание и составлять техническую документацию, разрабатывать код на языках высокого уровня. Владеет опытом разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.
ПК.1.2 Разрабатывать программные модули в	Знать: понятие программного модуля, основные стандарты	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> Не знает что такое программный модуль. Не может прочитать техническое задание и

<p>соответствии с техническим заданием</p>	<p>технической документации.</p> <p>Уметь: читать техническое задание, разрабатывать программные модули в соответствии с ним.</p> <p>Владеть: первичным опытом разработки программных модулей, способных функционировать в полной мере согласно техническому заданию</p>	<p>Неудовлетворительно разработать модуль в соответствии с ним. Не имеет опыта разработки программных модулей, способных функционировать в полной мере.</p> <p>Удовлетворительно Знает понятие программного модуля. Фрагментарные знания стандартов технической документации. Может прочесть техническое задание, Умеет зафиксировать алгоритм создания программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Хорошо Знает понятие программного модуля и стандарты технической документации. Определяет алгоритм создания программного модуля, способен его реализовать. Нет первичного опыта разработки модулей, способных функционировать в полной мере.</p> <p>Отлично Знает понятие программного модуля и стандарты технической документации. Определяет алгоритм создания программного модуля, способен его реализовать, итоговый программный модуль способен функционировать в полной мере согласно техническому заданию.</p>
<p>ПК.1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Знать: Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов, инструментарий отладки программных продуктов.</p> <p>Уметь: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Владеть: первичным опытом использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта.</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает основных принципов отладки программных продуктов, инструментарий отладки программных продуктов. Не умеет выполнять отладку программы на уровне модуля. Нет первичного опыта использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта.</p> <p>Удовлетворительно Частично знает основные принципы отладки и тестирования программных продуктов, инструментарий отладки программных продуктов. Умеет выполнять отладку программы на уровне модуля, не применяя инструментальные средства отладки программного обеспечения. Нет первичного опыта использования</p>

		<p>Удовлетворительно инструментальных средств на этапе отладки программного продукта.</p> <p>Хорошо Знает основные принципы отладки и тестирования программных продуктов, инструментарий отладки программных продуктов. Умеет выполнять отладку программы на уровне модуля с использованием инструментальных средств отладки программного обеспечения. Нет первичного опыта использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта.</p> <p>Отлично Знает основные принципы отладки и тестирования программных продуктов, инструментарий отладки программных продуктов. Умеет выполнять отладку программы на уровне модуля. Имеет первичный опыт использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта.</p>
<p>ПК.1.4 Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Знать: Основные виды и принципы тестирования программных продуктов. Уметь: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Владеть: Опыт тестирования программного модуля по определенному сценарию и использования инструментальных средства на этапе тестирования программного продукта.</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает основные виды и принципы тестирования программных продуктов. Не умеет выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Не владеет опытом тестирования программных модулей по определенному сценарию и использования инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта.</p> <p>Удовлетворительно Частично знает основные виды и принципы тестирования программных продуктов. Умеет выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля с помощью простейших тестов. Не владеет опытом тестирования программных модулей по определенному сценарию и использования инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта.</p> <p>Хорошо Знает основные виды и принципы</p>

		<p>Хорошо</p> <p>тестирования программных продуктов. Умеет выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля учитывая все возможные результаты выполнения основных функций модуля.</p> <p>Нет опыта тестирования программных модулей по определенному сценарию и использования инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает основные виды и принципы тестирования программных продуктов. Умеет выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля учитывая все возможные результаты выполнения основных и промежуточных функций модуля.</p> <p>Нет опыта тестирования программных модулей по определенному сценарию и использования инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта.</p>
<p>ПК.1.5</p> <p>Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>Знать:</p> <p>Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.</p> <p>Уметь:</p> <p>Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.</p> <p>Владеть:</p> <p>Первичным опытом анализа алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств; осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода.</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает способы оптимизации и приемы рефакторинга, инструментальные средства анализа алгоритма, методы организации рефакторинга и оптимизации кода, принципы работы с системой контроля версий.</p> <p>Не умеет формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием, выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода, работать с системой контроля версий.</p> <p>Не владеет первичным опытом анализа алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств; осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода.</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Фрагментарные знания способов оптимизации и приемов рефакторинга, инструментальных средства анализа алгоритма, методов организации рефакторинга и оптимизации кода. Не знает принципы работы с системой контроля версий.</p>

		<p>Удовлетворительно</p> <p>Может формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием, выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода, но не умеет работать с системой контроля версий.</p> <p>Не владеет первичным опытом анализа алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств; осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода.</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает способы оптимизации и приемов рефакторинга, инструментальных средства анализа алгоритма, методов организации рефакторинга и оптимизации кода, знает принципы работы с системой контроля версий.</p> <p>Умеет формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием, выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода, работать с системой контроля версий. Есть первичный опыт анализа алгоритмов, но без применения инструментальных средств. Нет опыта осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает способы оптимизации и приемов рефакторинга, инструментальных средства анализа алгоритма, методов организации рефакторинга и оптимизации кода, знает принципы работы с системой контроля версий.</p> <p>Умеет формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием, выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода, работать с системой контроля версий. Есть первичный опыт анализа алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств, опыт осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода.</p>
ПК.1.6 Разрабатывать модули программного	Знать: Основные этапы разработки программного обеспечения.	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает основные этапы разработки программного обеспечения.</p>

<p>обеспечения для мобильных платформ</p>	<p>Уметь: Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ. Владеть: Первичным опытом разработки мобильных приложений.</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет разрабатывать код программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней, в том числе для мобильных платформ. Нет первичного опыта разработки мобильных приложений.</p> <p>Удовлетворительно Частично знает основные этапы разработки программного обеспечения. Умеет разрабатывать код программного модуля на языках низкого уровня. Не умеет разрабатывать код модулей для мобильных платформ. Нет первичного опыта разработки мобильных приложений.</p> <p>Хорошо Знает основные этапы разработки программного обеспечения. Умеет разрабатывать код программного модуля на языках низкого и высокого уровня. Разрабатывает код модулей для мобильных платформ с незначительными ошибками. Имеет первичный опыт разработки мобильных приложений, но итоговый продукт не может функционировать в полной мере</p> <p>Отлично Знает основные этапы разработки программного обеспечения. Умеет разрабатывать код программного модуля на языках низкого и высокого уровня. Разрабатывает код модулей для мобильных платформ с незначительными ошибками. Имеет первичный опыт разработки мобильных приложений, итоговый продукт функционирует в полной мере</p>
---	---	--

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 1

Показатели оценивания

Не имеет представлений о разработке программных продуктов, процедурах отладки и тестирования программных модулей, процедуре рефакторинга и оптимизации кода, в том числе все вышеперечисленные операции применительно к разработке приложений для мобильных платформ. Отчет о прохождении практики не предоставлен, либо оформлен не в соответствии с требованиями к отчету.	Незачтено
Обучающийся демонстрирует первичные навыки и умения разработки программных продуктов, процедур отладки и тестирования программных модулей, процедур рефакторинга и оптимизации кода, в том числе все знает и умеет применять вышеперечисленные операции для разработке приложений для мобильных платформ. Отчет о прохождении практики предоставлен, и оформлен в соответствии с требованиями.	Зачтено