

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра информационных технологий**

**Авторы-составители: Хеннер Евгений Карлович  
Залогова Любовь Алексеевна  
Соловьева Татьяна Николаевна**

Программа учебной практики

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ЯЗЫКАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Код УМК 82352

Утверждено  
Протокол №5  
от «30» июня 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, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Учебная практика « Учебная практика по языкам программирования » входит в Блок « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии  
направленность Открытые информационные системы

### **Цель практики :**

Цель курса "Учебная практика по языкам программирования" состоит в том, чтобы

- рассмотреть основные принципы объектно-ориентированного программирования, а также
- методы разработки программ на объектно-ориентированных языках.

### **Задачи практики :**

1. Рассмотреть основные понятия объектно-ориентированного программирования.
2. Освоить методы создания программ на языке программирования C# с использованием
  - классов, объектов;
  - наследования;
  - полиморфизма.
3. Изучить методы работы с файлами на языке программирования C#.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения**

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

**02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность : Открытые информационные системы)

**ОПК.2** способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем

**ПК.8** способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных

#### 4. Содержание и объем практики, формы отчетности

В курсе "Учебная практика по языкам программирования"

- рассматриваются особенности объектно-ориентированной парадигмы программирования
- изучаются методы создания программ в рамках этой парадигмы.

В результате освоения курса студенты должны знать принципы организации программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы, а также составлять, отлаживать и тестировать программы на объектно-ориентированном языке.

В курсе предусмотрены лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов.

<b>Направления подготовки</b>	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность: Открытые информационные системы)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для прохождения практики</b>	2
<b>Объем практики (з.е.)</b>	3
<b>Объем практики (ак.час.)</b>	108
<b>Форма отчетности</b>	Экзамен (2 триместр)

#### Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
<b>Объектно-ориентированное программирование</b>		
108	Рассматриваются основные принципы объектно-ориентированного программирования - инкапсуляция, наследование, полиморфизм; построение многоуровневых иерархий; выполняется составление, отладка и тестирование программ.	кафедра информационных технологий ММФ ПГНИУ, ИТ-компании г Перми (до договору)
<b>Консольные приложения. Массивы, классы, объекты. Наследование</b>		
38	<p>В разделе рассматриваются основные принципы объектно-ориентированного программирования - инкапсуляция, наследование, полиморфизм.</p> <p>Используются консольные приложения, которые наилучшим образом подходят для изучения языка, так как в них нет множества стандартных объектов, необходимых для создания графического интерфейса.</p> <p>Изучается</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структура классов - шаблонов, на основе которых строятся объекты;</li> <li>- создание и удаление объектов;</li> <li>- массивы объектов;</li> </ul>	кафедра информационных технологий ММФ ПГНИУ, ИТ-компании г Перми (до договора) Компьютерный класс, оснащенный необходимым программным обеспечением, а именно Microsoft Visual Studio, а также с возможностью подключения к сети Интернет.

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>- коллекции объектов.</p> <p>В разделе рассматривается описание и использование наследования, а также его особенности и достоинства. Наследование позволяет создать общий класс, который определяет элементы, характерные множеству других классов.</p> <p>Таким образом, новые классы можно создавать на основе существующего класса-предка. Это, в свою очередь, позволяет избежать дублирования кода и облегчить редактирование программ.</p>	
<p>Файлы. Многоуровневые иерархии. Полиморфизм.</p>		
<p>36</p>	<p>Рассматривается построение многоуровневых иерархий. Многоуровневое наследование имеет место, когда производный класс наследует базовому классу, а затем сам становится базовым.</p> <p>В этом случае иерархия содержит несколько уровней.</p> <p>Во всех ранее рассмотренных примерах использовались средства консольного ввода/вывода – статические методы ReadLine и WriteLine класса Console пространства имен System.</p> <p>Однако данные, введенные с клавиатуры и отображенные на экране, доступны лишь во время выполнения программы; по завершении работы программы все данные теряются. Содержимое же файлов можно использовать многократно. Кроме того, использование файлов позволяет работать с большими объемами данных.</p> <p>В разделе рассматривается работа с текстовыми файлами, а также сохранение состояния объектов в бинарном файле.</p> <p>В иерархии классов может существовать несколько версий одного метода. Это означает, что метод сначала определяется в базовом классе, а затем переопределяется в производных классах.</p> <p>Интерес представляют ситуации, когда любая из версий переопределенного метода вызывается посредством ссылки на объект базового класса; а решение о том, какую версию метода выполнить принимается динамически – во время выполнения программы. В этом и заключается принцип полиморфизма в ООП.</p> <p>В разделе рассматривается реализация полиморфизма в</p>	<p>кафедра информационных технологий ММФ ПГНИУ, ИТ-компании г Перми (до договору) Компьютерный класс, оснащенный необходимым программным обеспечением, а именно Microsoft Visual Studio, а также с возможностью подключения к сети Интернет.</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	рамках иерархии классов.	
<b>Итоговое занятие</b>		
34	Составление, отладка и тестирование программ по теме: "Основы объектно-ориентированного программирования".	кафедра информационных технологий ММФ ПГНИУ, ИТ-компании г Перми (до договору) Компьютерный класс, оснащенный необходимым программным обеспечением, а именно Microsoft Visual Studio.

## 5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

### Основная

1. Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C# : учебное пособие / Л. А. Залогова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-4757-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126160> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://elis.psu.ru/node/538805>

2. Павловская, Т. А. Программирование на языке высокого уровня C# : учебное пособие / Т. А. Павловская. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 245 с. — ISBN 978-5-4497-0862-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/102051.html>

### Дополнительная

1. Мейер, Б. Основы объектно-ориентированного проектирования : учебник / Б. Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 751 с. — ISBN 978-5-4497-0885-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/102030>

2. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс]: конспект лекций/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48037>.— ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/48037.html>

3. Зыков, С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход : учебное пособие / С. В. Зыков. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 187 с. — ISBN 978-5-4497-0926-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/102007>

4. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 155 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434106>

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

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

<https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx> Руководство по программированию на C# - MSDN Microsoft

<https://www.intuit.ru/studies/courses/629/485/info> Программирование на языке высокого уровня C#

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

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

Перечень используемых информационных технологий:

- технологии объектно-ориентированного проектирования и программирования;
- технология отладки и тестирования программ;
- презентационные материалы (слайды по темам лабораторных занятий);
- электронная библиотечная система (ЭБС, доступ в режиме on-line);
- электронная информационно-образовательная среда университета.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://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/>).

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

Для проведения лабораторных занятий необходим компьютерный класс, оснащенный соответствующим программным обеспечением, а именно Microsoft Visual Studio.

Для самостоятельной работы студентов необходима

- аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет, с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
- помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Особенности организации обучения и реализации практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), а также для инвалидов в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, предусмотрены варианты учебной информации с учетом их индивидуальных особенностей.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:



информация предоставляется в печатной форме или в форме электронного документа, а также в форме видео- или аудиофайла; электронное или дистанционное обучение по дисциплине; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с нарушениями слуха:

в печатной форме или в форме электронного документа; а также в форме видеофайла с субтитрами; электронное или дистанционное обучение по дисциплине; привлечение сурдопереводчика для индивидуальных консультаций; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с нарушениями зрения:

в печатной форме при соответствующих изменениях в формате документа (увеличение размера шрифта, контрастности текста и рисунков); в форме электронного масштабируемого документа; в форме аудиофайла; привлечение тифлосурдопереводчика для индивидуальных консультаций; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью программой предусмотрены альтернативные места прохождения практики.

Формы практики определяются с учетом психофизиологического развития индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

Предусмотрено изменение временных рамок для прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно, увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике в пределах одного академического часа.

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**

Подробное изложение теоретического материала, а также примеры решения типовых задач изложены в книге:

Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#. -Санкт-Петербург:Лань,2018. Главы 1, 2, 3, 4, 5, 7.

Доступ к электронной версии книги через ЭБС Лань: сначала зарегистрироваться на любом университетском компьютере на сайте издательства Лань, затем можно читать книгу с любого компьютера или смартфона.

Для успешной сдачи контрольных мероприятий необходимо выполнять задания в конце глав, соответствующих изучаемым темам.

Подробное изложение теоретического материала, а также примеры решения типовых задач изложены в книге:

Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#. .-Санкт-Петербург:Лань,2018. Главы 2, 3, 4.

Доступ к электронной версии книги через ЭБС Лань: сначала зарегистрироваться на любом университетском компьютере на сайте издательства Лань, затем можно читать книгу с любого компьютера или смартфона.

Для успешной сдачи контрольного мероприятия необходимо выполнить задания к главе 2, главе 3 и главе 4 указанной книги.

Подробное изложение теоретического материала, а также примеры решения типовых задач изложены в книге:

Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#. .-Санкт-Петербург:Лань,2018. Главы 4,5,7.

Доступ к электронной версии книги через ЭБС Лань: сначала зарегистрироваться на любом университетском компьютере на сайте издательства Лань, затем можно читать книгу с любого компьютера или смартфона.

Для успешной сдачи контрольного мероприятия необходимо выполнить задания к главе 4, главе 5 и главе 7 указанной книги.

Подробное изложение теоретического материала, а также примеры решения типовых задач изложены в книге:

Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#. .-Санкт-Петербург:Лань,2018. Главы 1, 2, 3, 4, 5, 7.

Доступ к электронной версии книги через ЭБС Лань: сначала зарегистрироваться на любом университетском компьютере на сайте издательства Лань, затем можно читать книгу с любого компьютера или смартфона.

Для успешной сдачи контрольного мероприятия необходимо выполнить задания к главе 2, главе 3, главе 4, главе 5, главе 7 указанной книги.

## 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
<p><b>ОПК.2</b> способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p>	<p>умеет создавать, анализировать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b> не умеет создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b> допускает ошибки в процессе создания, анализа, реализации математических и информационных моделей с применением современных вычислительных систем</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b> имеет практические навыки создания и анализа математических и информационных моделей с применением современных вычислительных систем, однако допускает ошибки в процессе их реализации</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b> имеет практические навыки создания, анализа, реализации математических и информационных моделей с применением современных вычислительных систем</p>
<p><b>ПК.8</b> способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p>	<p>знает современные парадигмы и методологии программирования, и готов их применять; знает языки программирования и языки баз данных, и готов их применять</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b> не умеет использовать современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b> допускает ошибки при использовании современных парадигм и методологий программирования, языков программирования и языков баз данных</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b> умеет использовать современные парадигмы и методологии программирования, однако допускает ошибки при программировании</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b> умеет использовать современные парадигмы и методологии программирования, языки</p>

		<b>Отлично</b> программирования и языки баз данных
--	--	---

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов : 100**

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.2</b> способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем <b>ПК.8</b> способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных	Консольные приложения. Массивы, классы, объекты. Наследование <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	- создание консольных приложений - обработка массивов - описание классов и создание объектов - способы передачи параметров
<b>ОПК.2</b> способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем <b>ПК.8</b> способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных	Файлы. Многоуровневые иерархии. Полиморфизм. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	- умение обрабатывать бинарные и текстовые файлы - умение создавать многоуровневые иерархии - организация полиморфизма

<b>Компетенция</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ОПК.2</b> способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем <b>ПК.8</b> способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных	Итоговое занятие <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	- владение технологией объектно-ориентированного программирования

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Консольные приложения. Массивы, классы, объекты. Наследование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
создание приложений, реализующих принцип наследования	9
умение описывать классы, создавать объекты, работать с объектами; организация передачи параметров	9
знание принципов ООП	6
создание консольных приложений; работа с массивами значений	6

#### Файлы. Многоуровневые иерархии. Полиморфизм.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
создание приложений, реализующих принцип полиморфизма	12
создание приложений, реализующих обработку бинарных и текстовых файлов	10
создание приложений, реализующих многоуровневые иерархии	8

## **Итоговое занятие**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **18**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
владение технологией объектно-ориентированного программирования	40