

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Карпин Андрей Васильевич

Должность: Председатель НТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 06.03.2025 18:16:16

Уникальный программный ключ:

2e905c9a64921e9c9b6e02a1d35ea145f7838874

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Новоуральский технологический институт–

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(НТИ НИЯУ МИФИ)

Колледж НТИ

Цикловая методическая комиссия информационных технологий

ОДОБРЕНО

Учёным Советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 2 от 05 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 «РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ»**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 09.02.07

«Информационные системы и программирование»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

программист

Новоуральск 2024

РАССМОТРЕНО:

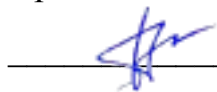
на заседании

цикловой методической комиссии

информационных технологий

Протокол № 2 от 02.02.2024 г.

Председатель ЦМК ИТ



И.И. Горницкая

Разработана на основе ФГОС СПО (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44936), с учетом примерной основной образовательной программы, в соответствии с действующим учебным планом, компетентностной моделью выпускника по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» - Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2024. – 34 с.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» предназначена для реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование СПО в очной форме обучения на базе основного общего образования. Содержит разделы: общая характеристика рабочей программы профессионального модуля, структура и содержание профессионального модуля, условия реализации профессионального модуля, контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля. Определяет объем, содержание, порядок изучения профессионального модуля, а также способы контроля результатов его изучения.

Разработчики: Горницкая И.И., председатель, преподаватель высшей категории цикловой методической комиссии информационных технологий;

Лебедева А.Н., преподаватель первой категории ЦМК информационных технологий;

Тарасова А.В., преподаватель ЦМК информационных технологий.

Редактор: Горницкая И.И., председатель, преподаватель высшей категории цикловой методической комиссии информационных технологий

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ»	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01. РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ»	27

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ»

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы: Модуль входит в профессиональный цикл (ПМ), направлен освоение основных видов профессиональной деятельности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
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

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; – использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; – проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; – использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; – создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – осуществлять разработку кода программного модуля

	на современных языках программирования; – уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – оформлять документацию на программные средства
Знать:	– основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Вид учебной работы	Количество часов
Всего часов по ПМ:	1002
<i>Из них практической подготовки</i>	846*
В ТОМ ЧИСЛЕ:	
на освоение МДК:	664
<i>Из них практической подготовки</i>	524*
на практики:	
учебную	108
производственную	180
<i>Из них практической подготовки</i>	288*
Самостоятельная работа:	32
<i>Из них практической подготовки</i>	16*
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18
<i>Из них практической подготовки</i>	18*

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля:

Коды ПК и ОК	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки час	Объем профессионального модуля, час.					СР	ППА
			обучение по МДК			практики			
			всего	лабораторных и практических занятий	курсовых проектов	учебная	производственная		
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	252	230	104	-	-	-	14	8
ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	122	106	44	-	-	-	6	10
ПК 1.2, ПК 1.6	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	182	160	52	30	-	-	4	18
ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 4. Системное программирование	140	114	52	-	-	-	8	18
ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01- ОК.09	Учебная практика	108	-	-	-	108	-	-	-
ПК1.2 – ПК 1.6	Производственная практика	180	-	-	-	-	180	-	-
Промежуточная аттестация по модулю в форме экзамена		18	-	-	-	-	-	-	18
ВСЕГО		1002	610	252	30	108	180	32	72

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1 Разработка программных модулей		252
МДК.01.01. Разработка программных модулей		
Тема 1. Жизненный цикл программного обеспечения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО. Эволюция моделей ЖЦ ПО.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Доклад на тему «Модели жизненного цикла программного обеспечения»</p>	24
Тема 2. Структурное программирование	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Технология структурного программирования</p> <p>Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ</p> <p>Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Доклад на тему «Неразрешимые алгоритмические задачи»</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Оценка сложности алгоритмов сортировки.</p> <p>Оценка сложности алгоритмов поиска.</p> <p>Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.</p> <p>Оценка сложности эвристических алгоритмов.</p>	34

Тема 3. Объектно-ориентированное программирование	Содержание учебного материала	36
	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. Инкапсуляция. Полиморфизм. Перегрузка методов. Операции класса. Иерархия классов. Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование. Виды наследования. Отношения между классами. Структуры. Делегаты. Регулярные выражения. Коллекции. Параметризованные классы. Указатели. Операции со списками.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Создание диаграммы классов	
Тема 4. Паттерны проектирования	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24
	Работа с классами. Перегрузка методов. Определение операций в классе. Создание наследованных классов. Работа с объектами через интерфейсы. Использование стандартных интерфейсов. Работа с типом данных структура. Коллекции. Параметризованные классы. Использование регулярных выражений. Операции со списками.	
	Содержание учебного материала	
	Назначение и виды паттернов. Основные шаблоны. Порождающие шаблоны. Структурные шаблоны. Поведенческие шаблоны.	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)	

	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Использование основных шаблонов.</p> <p>Использование порождающих шаблонов.</p> <p>Использование структурных шаблонов.</p> <p>Использование поведенческих шаблонов.</p>	
Тема 5. Событийно-управляемое программирование	Содержание учебного материала	36
	Событийно-управляемое программирование. Элементы управления. Характеристики элементов управления. Диалоговые окна. Виды программных событий. Характеристики и свойства событий. Обработчики событий. Введение в графику.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Создание глоссария по теме	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Разработка приложения с использованием текстовых компонентов Разработка приложения с несколькими формами. Разработка приложения с не визуальными компонентами. Разработка игрового приложения. Разработка приложения с анимацией.	
Тема 6. Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание учебного материала	24
	Методы оптимизации программного кода. Цели и методы рефакторинга.	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Оптимизация и рефакторинг кода.	
Тема 7. Разработка пользовательского интерфейса	Содержание учебного материала	34
	Правила разработки интерфейсов пользователя. Типы интерфейсов	

	пользователя. Методы проектирования интерфейсов пользователя.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Эскизы пользовательского интерфейса	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Разработка интерфейса пользователя.	
Тема 8. Основы ADO.Net.	Содержание учебного материала	34
	Работа с базами данных. Доступ к данным. Создание таблицы, работа с записями. Способы создания команд.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Создание интеллект-карты по теме.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Создание приложения с БД. Создание запросов к БД. Создание запросов к БД. Создание хранимых процедур.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6
Всего:		252
Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей		122
МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей		
Тема 1. Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание учебного материала	76
	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения. Виды ошибок. Методы отладки. Методы тестирования. Классификация тестирования по уровням. Тестирование производительности. Регрессионное тестирование.	
	Самостоятельная работа обучающихся:	

	Тестирование программы	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Тестирование «белым ящиком». Тестирование «черным ящиком». Модульное тестирование. Интеграционное тестирование	
Тема 2. Документирование.	Содержание учебного материала Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. Состав Единой системы программной документации. Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации	40
	Самостоятельная работа обучающихся: Создание отчета по тестированию программы	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6
Всего:		122
Раздел 3. Разработка мобильных приложений		182
МДК.01.03. Разработка мобильных приложений		
Тема 1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание учебного материала Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные	72

	<p>и кроссплатформенные приложения. Области применения приложений. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.) Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Доклад на тему «Инструменты разработки мобильных приложений»</p>	
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>	
	<p>Установка инструментария для разработки мобильных приложений. Настройка среды для разработки мобильных приложений. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины.</p>	
<p>Тема 2. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Инструментарий среды разработки мобильных приложений. Структура типичного мобильного приложения. Элементы управления и контейнеры мобильных приложений. Работа со списками в мобильных приложениях. Способы хранения данных в мобильных приложениях.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Доклад на тему «Способы тестирования мобильных приложений»</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ Создание эмуляторов и подключение устройств. Настройка режима терминала. Создание нового проекта. Изучение и комментирование кода. Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна»</p>	<p>72</p>

	<p>Обработка событий: подсказки.</p> <p>Обработка событий: цветовая индикация.</p> <p>Подготовка стандартных модулей.</p> <p>Обработка событий: переключение между экранами.</p> <p>Передача данных между модулями.</p> <p>Тестирование и оптимизация мобильного приложения</p>	
Курсовой проект		30
<i>Консультации к экзамену</i>		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6
Всего:		182
Раздел 4. Системное программирование		140
МДК.01.04. Системное программирование		
Тема 1. Программирование на языке низкого уровня	Содержание учебного материала	132
	<p>Подсистемы управления ресурсами. Управление процессами. Управление потоками. Создание процессов и потоков. Обмен данными между процессами. Передача сообщений. Анонимные и именованные каналы. Сетевое программирование сокетов. Динамически подключаемые библиотеки DLL. Сервисы. Виртуальная память. Выделение памяти процессам. Работа с буфером экрана.</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Глоссарий по теме</p>	
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Использование потоков.</p> <p>Обмен данными.</p>	

	Сетевое программирование сокетов. Работы с буфером экрана.	
<i>Консультации к экзамену</i>		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6
Всего:		140
Учебная практика		108
Производственная практика		180
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю		18
ВСЕГО ЧАСОВ ПО МОДУЛЮ		1002

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет информатики для лекционных занятий

- доступ к сети интернет;
- комплект мультимедийного оборудования: персональный компьютер (процессор с базовой частотой 3,7 ГГц, количество ядер- 4; ОЗУ - 8Гб; накопитель SSD с объемом - 256Гб) с лицензионным программным обеспечением отечественного производства, проектор, экран;

- стол преподавателя;
- стул преподавателя;
- столы ученические – 16 шт.;
- стулья ученические – 32 шт.;
- учебные наглядные пособия;
- плакаты;
- доска меловая.

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем для практических занятий

рабочее место преподавателя:

- стол;
- регулируемый стул на колесиках;
- компьютер (процессор с базовой частотой 3,7 ГГц, количество ядер- 4; ОЗУ - 4Гб; накопитель SSD с объемом - 512Гб) с лицензионным программным обеспечением отечественного производства;

рабочее место обучающегося:

- стол компьютерный – 12 шт.;
- стул офисный – 12 шт.;
- компьютер (процессор с базовой частотой 3,7 ГГц, количество ядер- 4; ОЗУ 4Гб; накопитель SSD с объемом - 512Гб) – 12шт;

- комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, акустические колонки;
- маркерная доска;
- шкаф для хранения наглядных пособий и литературы – 2шт;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения (Liberica JDK, Python, Apache NetBeans, IntelliJ IDEA, PyCharm, MS VS Code, 1С:Предприятие 8.3 (учебная версия для обучения программированию), MySQL Workbench, HeidiSQL, DataGrip, SQL Server Management Studio, JDBC Driver for SQL Server, JDBC Driver for PostgreSQL, JDBC Driver for MySQL, MySQL, PostgreSQL, MariaDB, SQLite, OpenServer, XAMPP, Laragon, Mozilla Firefox, Yandex Browser, Atom, Opera, Google Chrome, Blender, SceneBuilder, LibreOffice Draw, MS Office 2016).

Помещение для курсового проектирования

Компьютерный класс для курсового проектирования

рабочее место преподавателя:

- стол;
- регулируемый стул на колесиках;
- компьютер (процессор с базовой частотой 3,9 ГГц, количество ядер-6; ОЗУ - 32Гб; накопитель SSD с объемом - 512Гб) с лицензионным программным обеспечением отечественного производства;

рабочее место обучающегося:

- стол компьютерный – 12 шт.;
- стул офисный – 12 шт.;
- компьютер (процессор с базовой частотой 3,9 ГГц, количество ядер-6; ОЗУ - 32Гб; накопитель SSD с объемом - 512Гб) – 12шт;

комплект проекционного оборудования:

- интерактивная панель;
- мобильная стойка
- маркерная доска;
- шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;

- программное обеспечение общего и профессионального назначения (ОС для рабочих мест MS Windows 11; Офисный пакет: Мой офис, MS Office; 1С Предприятие 8.3 (учебная версия для обучения программированию); среды разработки: NetBeans, Eclipse, IntelliJ IDEA, PyCharm; локальный сервер: OpenServer; браузеры: Yandex, Chrome, Firefox)

Помещение для самостоятельной работы

Кабинет для самостоятельной работы

- доступ к сети интернет;

- комплект мультимедийного оборудования: персональный компьютер (процессор с базовой частотой 3,7 ГГц, количество ядер- 4; ОЗУ - 16Гб; накопитель SSD с объемом - 512 Гб) с лицензионным программным обеспечением отечественного производства, проектор, экран;

- комплект интерактивного оборудования: интерактивная панель, мобильная стойка;

- конференц-камера;

- телевизор 75”;

- стол преподавателя;

- стул преподавателя;

- стол ученический – 16 шт.;

- стул ученический – 32 шт.;

- шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;

- доска меловая.

Компьютерный класс для самостоятельной работы

рабочее место преподавателя:

- стол;

- регулируемый стул на колесиках;

- ноутбук (процессор с базовой частотой не менее 4 ГГц, количество ядер - 6; ОЗУ - 16Гб; накопитель SSD объемом - 512Гб; диагональ экрана - 17,3”) с лицензионным программным обеспечением отечественного производства;

- МФУ лазерное монохромное многофункциональное устройство формата А4; двустороннее печать / сканирование / копирование; интерфейсы подключения: Wi-Fi, USB 2.0, RJ-45.

- проектор: NEC; разрешение: 1920 x 1080 пикселей; яркость: 4000 люмен; срок службы источника света не менее 4000 часов; наличие встроенного динамика; интерфейсы подключения: D-Sub; HDMI;

- экран для проектора: экран с электроприводом; возможность крепления к стене или к потолку; покрытие экрана: белое матовое; размеры изображения (Ш x В): не менее 230x172 см;

- шкаф для хранения наглядных пособий и литературы.

Рабочее место обучающегося:

- стол ученический – 16 шт.;

- регулируемый стул на колесиках ученический – 16 шт.;

- компьютер тип 3: процессор с частотой 4 ГГц, количество ядер – 16, встроенное графическое ядро; ОЗУ 8 Гб; накопитель SSD с объемом 256 Гб; монитор 23,8”;

- программное обеспечение общего и профессионального назначения (Liberica JDK, Python, Apache NetBeans, IntelliJ IDEA, PyCharm, MS VS Code, 1С:Предприятие 8.3 (учебная версия для обучения программированию), MySQL Workbench, HeidiSQL, DataGrip, SQL Server Management Studio, JDBC Driver for SQL Server, JDBC Driver for PostgreSQL, JDBC Driver for MySQL, MySQL, PostgreSQL, MariaDB, SQLite, OpenServer, XAMPP, Laragon, Mozilla Firefox, Yandex Browser, Atom, Opera, Google Chrome, Blender, SceneBuilder, LibreOffice Draw, MS Office 2016).

Помещение для практической подготовки

Акционерное общество «Гринатом» (АО «Гринатом»). Филиал АО «Гринатом» в г. Новоуральске

Отдел систем уровня предприятия (группа систем собственной разработки)

- рабочие места разработчиков;

- физические и выделенные виртуальные сервера;
- сетевое оборудование;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения:
- ОС для рабочих мест и серверов: AstraLinux 1.7 SE, MS Windows 10, MS Windows Server 2016/2019, РэдОС;
- Офисный пакет: Мой офис, MicrosoftOffice;
- Платформа для исполнения функциональных конфигураций/среда разработки: 1С Предприятие 8.3;
- Система контроля версий исходного кода 1С: 1С Хранилище конфигураций
- Коробочное решение определенной функциональности с возможностью настройки и доработки: Конфигурации 1С: ЗУП, БП, Производственная безопасность. Охрана труда, ТОиР, Метрология, ERP, ЖКХ;
- Система контроля версий исходного кода: Git;
- Оболочка/клиент Git: GitExt;
- Среда разработки для языка Java: NetBeans;
- Система управления базами данных: PostgreSQL, PostgreSQL (сборка с сайта 1С);
- Система резервного копирования: Кибер Бэкап;
- Гипервизор: VmWare, Hyper V;
- CRM/система создания и управления сайтами: 1СБитрикс 24 Корпоративный портал;
- Система мониторинга Zabbix.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в лабораториях профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех

видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей в соответствии с выбранной траекторией.

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем для практических занятий

рабочее место преподавателя:

- стол;
- регулируемый стул на колесиках;
- компьютер (процессор с базовой частотой 3,7 ГГц, количество ядер-4; ОЗУ - 4Гб; накопитель SSD с объемом - 512Гб) с лицензионным программным обеспечением отечественного производства;

рабочее место обучающегося:

- стол компьютерный – 12 шт.;
- стул офисный – 12 шт.;
- компьютер (процессор с базовой частотой 3,7 ГГц, количество ядер-4; ОЗУ 4Гб; накопитель SSD с объемом - 512Гб) – 12шт;
- комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, акустические колонки;
- маркерная доска;
- шкаф для хранения наглядных пособий и литературы – 2шт;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения (Liberica JDK, Python, Apache NetBeans, IntelliJ IDEA, PyCharm, MS VS Code, 1С:Предприятие 8.3 (учебная версия для обучения программированию), MySQL Workbench, HeidiSQL, DataGrip, SQL Server Management Studio, JDBC Driver for SQL Server, JDBC Driver for PostgreSQL, JDBC Driver for MySQL, MySQL, PostgreSQL, MariaDB, SQLite, OpenServer, XAMPP, Laragon, Mozilla Firefox, Yandex Browser, Atom, Opera, Google Chrome, Blender, SceneBuilder, LibreOffice Draw, MS Office 2016).

Акционерное общество «Гринатом» (АО «Гринатом»). Филиал АО «Гринатом» в г. Новоуральске

Управление ИТ-инфраструктуры (группа поддержки пользователей)

- рабочие места разработчиков;
 - физические и выделенные виртуальные сервера;
 - сетевое оборудование;
 - программное обеспечение общего и профессионального назначения:
 - ОС для рабочих мест и серверов: AstraLinux 1.7 SE, MS Windows 10, MS Windows Server 2016/2019, РэдОС;
 - Офисный пакет: Мой офис, MicrosoftOffice;
 - Платформа для исполнения функциональных конфигураций/среда разработки: 1С Предприятие 8.3;
 - Система контроля версий исходного кода 1С: 1С Хранилище конфигураций;
 - Коробочное решение определенной функциональности с возможностью настройки и доработки: Конфигурации 1С: ЗУП, БП, Производственная безопасность. Охрана труда, ТОиР, Метрология, ERP, ЖКХ;
 - Система контроля версий исходного кода: Git;
 - Оболочка/клиент Git: GitExt;
 - Среда разработки для языка Java: NetBeans;
 - Система управления базами данных: PostgreSQL, Hyper V;
 - CRM/система создания и управления сайтами: 1С Битрикс 24
- Корпоративный портал;
- Система мониторинга Zabbix.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Помещение для практической подготовки

Акционерное общество «Гринатом» (АО «Гринатом»). Филиал АО «Гринатом» в г. Новоуральске

Отдел систем уровня предприятия (группа систем собственной разработки)

- рабочие места разработчиков;
 - физические и выделенные виртуальные сервера;
 - сетевое оборудование;
 - программное обеспечение общего и профессионального назначения:
 - ОС для рабочих мест и серверов: AstraLinux 1.7 SE, MS Windows 10, MS Windows Server 2016/2019, РэдОС;
 - Офисный пакет: Мой офис, MicrosoftOffice;
 - Платформа для исполнения функциональных конфигураций/среда разработки: 1С Предприятие 8.3;
 - Система контроля версий исходного кода 1С: 1С Хранилище конфигураций
 - Коробочное решение определенной функциональности с возможностью настройки и доработки: Конфигурации 1С: ЗУП, БП, Производственная безопасность. Охрана труда, ТОиР, Метрология, ERP, ЖКХ;
 - Система контроля версий исходного кода: Git;
 - Оболочка/клиент Git: GitExt;
 - Среда разработки для языка Java: NetBeans;
 - Система управления базами данных: PostgreSQL, PostgreSQL (сборка с сайта 1С);
 - Система резервного копирования: Кибер Бэкап;
 - Гипервизор: VmWare, Hyper V;
 - CRM/система создания и управления сайтами: 1СБитрикс 24 Корпоративный портал;
 - Система мониторинга Zabbix.
- Управление ИТ-инфраструктуры (группа поддержки пользователей)

- рабочие места разработчиков;
- физические и выделенные виртуальные сервера;
- сетевое оборудование;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения:
- ОС для рабочих мест и серверов: AstraLinux 1.7 SE, MS Windows 10, MS Windows Server 2016/2019, РэдОС;
- Офисный пакет: Мой офис, MicrosoftOffice;
- Платформа для исполнения функциональных конфигураций/среда разработки: 1С Предприятие 8.3;
- Система контроля версий исходного кода 1С: 1С Хранилище конфигураций;
- Коробочное решение определенной функциональности с возможностью настройки и доработки: Конфигурации 1С: ЗУП, БП, Производственная безопасность. Охрана труда, ТОиР, Метрология, ERP, ЖКХ;
- Система контроля версий исходного кода: Git;
- Оболочка/клиент Git: GitExt;
- Среда разработки для языка Java: NetBeans;
- Система управления базами данных: PostgreSQL, Hyper V;
- CRM/система создания и управления сайтами: 1С Битрикс 24 Корпоративный портал;
- Система мониторинга Zabbix.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в

качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва : Академия, 2023. - 384 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

2. Белугина С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, Прикладное программирование. – Санкт-Петербург: Лань, 2021 – 312 с.

3.2.2. Основные электронные издания

Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: ЭУМК: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва : Академия, 2021. - 0 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3.2.3. Дополнительные источники

1. Гниденко, И.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования/ И.Г.Гниденко, Ф.Ф.Павлов, Д.Ю.Федоров.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 235с.— (Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/514591>.

2. Федоров, Д.Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Д.Ю.Федоров.— 4-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 214с.— (Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-15731-4.

— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/510042>.

3. Букунов, С. В. Разработка приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке Python / С. В. Букунов, О. В. Букунова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-45191-3.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/292856>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/520097>.

5. Кудрина, Е.В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C#: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Е.В.Кудрина, М.В.Огнева.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 322с.— (Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-10772-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 50 — URL: <https://urait.ru/bcode/517324>

6. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

7. Электронная образовательная платформа «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://urait.ru>

8. www.fcior.edu.ru [Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов ФЦИОР].

9. www.digital-edu.ru [Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»].

10. www.window.edu.ru [Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации].

11. <https://practicum.yandex.ru/> [Сервис он-лайн образования]

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01. РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ»

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел модуля 1. Анализ и проектирование программных решений		
<p>ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. выполнена оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и</p>

	<p>незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей		
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия, сделан вывод о достаточности тестового пакета.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного</p>

	<p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования. выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с некоторыми погрешностями.</p>	<p>модуля.</p> <p>оценке тестового покрытия.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	<p>Оценка «отлично» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p>Оценка «хорошо» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений		
ПК 1.2 Разрабатывать	Оценка «отлично» - программный модуль	Экзамен/зачет в

<p>программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	<p>форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации. Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями. Оценка «удовлетворительно» -</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за</p>

	разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.	деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел модуля 4. Системное программирование		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного</p>

	результаты.	модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, - соблюдение стандартов антикоррупционного поведения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.
--	--