

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 20.09.2023 16:39:51
Уникальный программный ключ:
bb52f95941e64611566e297b95ce713a3akd



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АТК

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По профессиональному модулю ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения
для компьютерных систем
(шифр ПМ по учебному плану, название)

По специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
(код, название без кавычек)

Форма и срок освоения ОПОП: очная, 2 года 10 мес.
(очная, заочная)

Объем образовательной программы ПМ 886 часов

| Из них на освоение МДК в | 3 семестре | 4 семестре | 5 семестре |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|
| Во взаимодействии с преподавателем: | | | |
| Лекции – | 186 час. | 576 час. | |
| Лабораторные занятия – | 78 час. | 178 час. | |
| Практические занятия – | 0 час. | 0 час. | |
| Курсовое проектирование – | 78 час. | 198 час. | |
| Контрольные работы – | 0 час. | 16 час. | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 0 час. | 0 час. | |
| Учебная практика | 26 час. | 84 час. | 0 час. |
| Производственная практика | 0 час. | 72 час. | 0 час. |
| Экзамен по ПМ | 0 час. | 0 час. | 108 час. |
| | | | 16 час. |

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Экзамен – два в 4, один в 5 семестре
Зачет – _____ семестр
Дифференцированный зачет – два в 3, три в 4, один в 5 семестре
Форма контроля курсовой проект 4 семестр

Ростов-на-Дону
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1 Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|--------|---|
| 1 | 2 |
| 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 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|-----|---|
| 1 | 2 |
| ВД | 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 |

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | |
|--------------------------------|--|
| Иметь практический опыт | 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 | 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 |

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Объем образовательной программы ПМ 886 часов;

из них на освоение МДК.01.01 – 260 часа;

из них на освоение МДК.01.02 – 108 часов;

из них на освоение МДК.01.03 – 166 часов;

из них на освоение МДК.01.04 – 156 часов;

в том числе, самостоятельная работа – 110 час;

на практики, в том числе:

производственную (по профилю специальности) – 108 часа;

учебную – 72 часа;

экзамен по модулю – 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

| N | Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--------------------------------|---|-------------|-----------|-----------|------------------|------------------------|-------------------|
| | | | | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | Самостоятельная работа | Экзамен по модулю |
| | | | | Обучение по МДК | | | Практики | | | |
| | | | | Всего | В том числе | | Учебная | Производственная | | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | | | | | | | | | |
| | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> | <i>8</i> | <i>9</i> | <i>10</i> |
| 1 | ПК 1.1 - 1.3 ОК 1-11 | МДК.01.01 Разработка программных модулей | 260 | 206 | 110 | 16 | | | 40 | 14 |
| 2 | ПК 1.4 - 1.5 ОК 1-11 | МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей | 108 | 86 | 52 | | | | 20 | 2ч (д.з.) |
| 3 | ПК 1.2, 1.6 ОК 1-11 | МДК.01.03 Разработка мобильных приложений | 166 | 126 | 54 | | | | 26 | 14 |
| 4 | ПК 1.2, 1.3 ОК 1-11 | МДК.01.04 Системное программирование | 156 | 130 | 60 | | | | 24 | 2ч (д.з.) |
| 5 | ПК 1.1 - 1.6 ОК 1-11 | Учебная практика | 72 | | | | 72 | | | |
| 6 | ПК 1.1 - 1.6 ОК 1-11 | Производственная практика (по профилю специальности) | 108 | | | | | 108 | | |
| 7 | ПК 1.1 - 1.6 ОК 1-11 | Экзамен по модулю | 16 | | | | | | | 16 |
| | | Всего: | 886 | 548 | 276 | 16 | 72 | 108 | 110 | 48 |

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Разработка программных модулей | | 260 | |
| МДК. 01.01 Разработка программных модулей | | =206+40+14 | |
| Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО | Содержание | 2 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО. | | |
| Тема 1.1.2 Структурное программирование | Содержание | 30 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | 1. Технология структурного программирования. 2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ. 3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи | | |
| | В том числе практических занятий | 14 | |
| | 1. Оценка сложности алгоритмов сортировки. 2. Оценка сложности алгоритмов поиска. 3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов. 4. Оценка сложности эвристических алгоритмов. | | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.1.2 | | 5 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ. | | | |
| Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование | Содержание | 31 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. 2. Перегрузка методов. 3. Операции класса. 4. Иерархия классов. | | |

| | | | |
|---|---|-----------|--------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> 5. Синтаксис интерфейсов. 6. Интерфейсы и наследование. 7. Структуры. 8. Делегаты. 9. Регулярные выражения 10. Коллекции. Параметризованные классы. 11. Указатели 12. Операции со списками | | |
| | В том числе практических занятий | 20 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 1. Работа с классами. 2. Перегрузка методов. 3. Определение операций в классе. 4. Создание наследованных классов 5. Работа с объектами через интерфейсы. 6. Использование стандартных интерфейсов. 7. Работа с типом данных структура. 8. Коллекции. Параметризованные классы. 9. Использование регулярных выражений 10. Операции со списками. | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.1.3 Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. | | 6 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| Тема 1.1.4 Паттерны проектирования | Содержание | 25 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 1. Назначение и виды паттернов. 2. Основные шаблоны. 3. Порождающие шаблоны. 4. Структурные шаблоны. 5. Поведенческие шаблоны. | | |
| | В том числе практических занятий | 16 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 1. Использование основных шаблонов. 2. Использование порождающих шаблонов. 3. Использование структурных шаблонов. 4. Использование поведенческих шаблонов. | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.1.4 Основные шаблоны. Порождающие шаблоны. Структурные шаблоны. Поведенческие шаблоны | | 5 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |

| | | | |
|---|--|-----------|--------------------------|
| Тема 1.1.5. Событийно-управляемое программирование | Содержание | 25 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | 1. Событийно-управляемое программирование 2. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. 3. Введение в графику | | |
| | В том числе практических занятий | 16 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | 1. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов 2. Разработка приложения с несколькими формами. 3. Разработка приложения с не визуальными компонентами. 4. Разработка игрового приложения. 5. Разработка приложения с анимацией. | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.1.5 Событийно-управляемое программирование. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. | | 6 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода | Содержание | 27 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | 1. Методы оптимизации программного кода. 2. Цели и методы рефакторинга. | | |
| | В том числе практических занятий | 16 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | 1. Оптимизация и рефакторинг кода | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.1.6 Методы оптимизации программного кода. Оптимизация и рефакторинг кода | | 6 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| Тема 1.1.7 Разработка пользовательского интерфейса. | Содержание | 24 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | 1. Правила разработки интерфейсов пользователя. | | |
| | В том числе практических занятий | 14 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | 1. Разработка интерфейса пользователя | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.1.7 Разработка интерфейса пользователя | | 6 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| Тема 1.1.8 Основы ADO.Net | Содержание | 26 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | 1. Работа с базами данных 2. Доступ к данным 3. Создание таблицы, работа с записями. 4. Способы создания команд | | |

| | | | |
|--|---|-----------------|---------------------------|
| | В том числе практических занятий | 14 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| | 1. Создание приложения с БД 2. Создание запросов к БД 3. Создание хранимых процедур | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.1.8 Работа с базами данных. Создание приложения с БД. Создание таблицы, работа с записями. Создание хранимых процедур. Создание запросов к БД | | 6 | ПК 1.1-1.3 ОК 1-11 |
| Курсовое проектирование | | 16 | |
| Экзамен по МДК. 01.01 Разработка программных модулей | | 14 | |
| Раздел 2 Поддержка и тестирование программных модулей | | 108 | |
| МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей | | =86+20+2 | |
| Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения | Содержание | 43 | ПК 1.4, 1.5 ОК 1-11 |
| | 1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения. 2. Виды ошибок. Методы отладки. 3. Методы тестирования. 4. Классификация тестирования по уровням. 5. Тестирование производительности 6. Регрессионное тестирование. | | |
| | В том числе практических занятий | 26 | |
| | 1. Тестирование «белым ящиком» 2. Тестирование «черным ящиком» 3. Модульное тестирование 4. Интеграционное тестирование | | ПК 1.4, 1.5 ОК 1-11 |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.2.1 Тестирование «белым ящиком». Тестирование «черным ящиком» Регрессионное тестирование. | | 10 | ПК 1.4, 1.5 ОК 1-11 |
| Тема 1.2.2 Документирование | Содержание | 43 | ПК 1.4, 1.5 ОК 1-11 |
| | 1. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов. 2. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. 3. Автоматизация разработки технической документации. | | |

| | | | |
|---|---|-------------------|---------------------------|
| | Автоматизированные средства оформления документации | | |
| | В том числе практических занятий | 26 | ПК 1.4, 1.5 ОК 1-11 |
| | 1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.2.2 | | 10 | ПК 1.4, 1.5 ОК 1-11 |
| Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации | | | |
| Диф.зачет по МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей | | 2 | |
| Раздел 3 Разработка мобильных приложений | | 166 | |
| МДК.01.03 Разработка мобильных приложений | | =126+26+14 | |
| Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений | Содержание | 26 | ПК 1.2, 1.6 ОК 1-11 |
| | 1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика 2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения 3. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.) 4. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.) | | |
| | В том числе практических занятий | 10 | ПК 1.2, 1.6 ОК 1-11 |
| | 1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений. 2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.3.1 | | 9 | ПК 1.2, 1.6 ОК 1-11 |
| Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины | | | |
| Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений | Содержание | 100 | ПК 1.2, 1.6 ОК 1-11 |
| | 1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений 2. Структура типичного мобильного приложения 3. Элементы управления и контейнеры 4. Работа со списками 5. Способы хранения данных | | |
| | В том числе практических занятий | 44 | ПК |

| | | | |
|---|--|------------------|---------------------------|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание эмуляторов и подключение устройств 2. Настройка режима терминала 3. Создание нового проекта 4. Изучение и комментирование кода 5. Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна» 6. Обработка событий: подсказки 7. Обработка событий: цветовая индикация 8. Подготовка стандартных модулей 9. Обработка событий: переключение между экранами 10. Передача данных между модулями 11. Тестирование и оптимизация мобильного приложения | | 1.2, 1.6 ОК 1-11 |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.3.2 Подготовка стандартных модулей. Обработка событий: переключение между экранами. Тестирование и оптимизация мобильного приложения | | 17 | ПК 1.2, 1.6 ОК 1-11 |
| Экзамен по МДК.01.03 Разработка мобильных приложений | | 14 | |
| Раздел модуля 4. Системное программирование | | 156 | |
| МДК.01.04 Системное программирование | | =130+24+2 | |
| Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня | Содержание | 130 | ПК 1.2, 1.3 ОК 1-11 |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Подсистемы управления ресурсами. 2. Управление процессами. 3. Управление потоками. 4. Параллельная обработка потоков. 5. Создание процессов и потоков. 6. Обмен данными между процессами. Передача сообщений. 7. Анонимные и именованные каналы. 8. Сетевое программирование сокетов. 9. Динамически подключаемые библиотеки DLL 10. Сервисы. 11. Виртуальная память. Выделение памяти процессам. 12. Работа с буфером экрана. | | |
| | В том числе практических занятий | 60 | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование потоков. 2. Обмен данными. 3. Сетевое программирование сокетов. | | ПК 1.2, 1.3 ОК 1-11 |

| | | | |
|---|-----------------------------|------------|---------------------------|
| | 4. Работы с буфером экрана. | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.4.1 Динамически подключаемые библиотеки DLL Сетевое программирование сокетов | | 24 | ПК 1.2, 1.3 ОК 1-11 |
| Диф. зачет по МДК.01.04 | | 2 | |
| Учебная практика Виды работ – составление описания этапов модели жизненного цикла; – разработка алгоритмов и программной реализации индивидуального задания с условными операторами, оператором множественного выбора; – решение задач на арифметические команды, команды цикла и условного перехода на выбранном языке программирования; – оценивание сложности алгоритма; – создание приложений с использованием классов для обработки структурных данных разного типа; – разработка пользовательского интерфейса; – разработка сценария тестирования, тестов различных видов; – тестирование функциональности программного приложения; – создание простых приложений для OS Android на основе встроенных шаблонов; – разработка консольного клиент-серверного приложения; – применение инструментальных средства оформления и документирования алгоритмов. | | 72 | |
| Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ – постановка задачи: получение индивидуального задания на рабочем месте, составление план-графика выполнения задания; – изучение обеспечения санитарных норм и требований техники безопасности на рабочем месте; – сбор материалов для выполнения индивидуального задания; – изучение видов технической документации (пользовательской, технологической, нормативной); – разработка и реализация программного средства по индивидуальному заданию; – предоставление дневника практики руководителю практики; – подготовка и сдача руководителю практики отчета с обязательным пакетом приложений. | | 108 | |
| Экзамен по ПМ.01 | | 16 | |
| Всего: | | 886 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории «**Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем**»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лабораторий:
 автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб);
 автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб);
 сервер, локальная сеть, выход в глобальную сеть;
 проектор и экран, плазменная панель;
 программное обеспечение общего и профессионального назначения;
 маркерная доска;
 специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;
 комплект учебно-методической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

| № | Автор | Название | Издательство | Гриф издания | Год издания | Кол-во в библиотеке | Наличие на электрон. носителях | Электрон. учеб. пособия |
|----------------------------------|----------------|--|--|--------------|-------------|---------------------|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 3.2.1 Основная литература | | | | | | | | |
| 3.2.1.1 | Федорова Г.Н. | Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник СПО, 384 с. | М.: Инфра-М | | 2018 | | ЭБС Знаниум https://znanium.com/bookread2.php?book=1047718&spec=1 | |
| 3.2.1.2 | Ачкасов, В.Ю. | Программирование на Lazarus: учебное пособие, 520 с. | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий | | 2016 | | ЭБС IPRbooks http://www.iprb ookshop.ru/73711.html | |
| 3.2.1.3 | Котляров, В.П. | Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО, 335 с. | Саратов: Профобразовани е | | 2019 | | ЭБС IPRbooks. http://www.iprb ookshop.ru/86202.html | |
| 3.2.1.4 | Соколова В. В. | Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений [Электронный ресурс], 175 с. | Изд-во «Юрайт» | | 2019 | | ЭБС IPRbooks. URL: http://www.iprb ookshop.ru/34706.html | |
| 3.2.1.5 | Кузнецов А.С. | Системное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие, 170 с. | Красноярск: Сибирский федеральный университет | | 2018 | | ЭБС IPRbooks. URL: http://www.iprb ookshop.ru/84121.html | |

| 3.2.2 Дополнительная литература | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------|--|------|--|---|--|
| 3.2.2.1. | Липаев, В.В. | Документирование сложных программных комплексов [Электронный ресурс]: учебное пособие , 115с. | Саратов: Вузовское образование | | 2015 | | ЭБС IPRbooks. https://ntb.donstu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/571678 | |
| 3.2.2.2 | | | | | | | | |
| 3.2.2.3 | | | | | | | | |
| 3.2.3 Периодические издания | | | | | | | | |
| 3.2.3.1 | | | | | | | | |
| 3.2.4 Практические (семинарские), лабораторные занятия, практика | | | | | | | | |
| 3.2.4.1 | Кравцов Д.В., Лосева М.А., Леонов Е.А., Кузьменко А.А., Терехов М.В., Аверченков А.В. | Разработка приложений под мобильную платформу Android: Лабораторный практикум [Электронный ресурс] | Изд-во М.: "ФЛИНТА" | | 2018 | | ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/113495 | |
| 3.2.5 Курсовая работа (проект) | | | | | | | | |
| 3.2.5.1 | | | | | | | | |
| 3.2.6 Контрольные работы | | | | | | | | |
| 3.2.6.1 | | | | | | | | |
| 3.2.7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы | | | | | | | | |
| 3.2.7.1 | Учебники по программированию http://programm.ws/index.php | | | | | | | |
| 3.2.7.2 | | | | | | | | |

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Учебное занятие – это форма организации учебного процесса, ограниченная временными рамками, предполагающая организованное преподавателем обучение студентов (передача им знаний, умений и навыков по профессиональному модулю), в результате которого происходит усвоение обучающимися этих знаний, формирование и развитие умений и навыков.

Практика включает в себя:

- учебную практику;
- производственную практику (по профессиональному модулю);

Проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций и в рамках реализации программы по профессиональному модулю. В качестве формы промежуточной аттестации по учебной и производственной практике предусмотрен дифференцированный зачет, который является обязательным условием для допуска к экзамену по модулю.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

В соответствии с учебным планом изучаются следующие дисциплины общепрофессионального цикла, предшествующие освоению ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем:

- ОП.01 Операционные системы и среды;
- ОП.02 Архитектура аппаратных средств;
- ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования;
- ОП.11 Компьютерные сети;
- ОП.13 Информационная безопасность.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.6 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций;

- педагогические работники, обеспечивающие освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы и осуществляющие руководство учебной и производственной практики, имеют опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.6 настоящего ФГОС СПО.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|--|
| Раздел модуля 1. Анализ и проектирование программных решений | | |
| ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием | <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> |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | <p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования 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 на указанном языке программирования 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» -</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 Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p> | |
| <p>Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей</p> | | |
| <p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p> | <p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования); с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; 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 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>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» -</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": оценке тестового покрытия.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования, выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с некоторыми погрешностями.</p> | <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <p>ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p> | <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. 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. 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. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <p>Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений</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 на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования 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 на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p> | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено</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 деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | соответствие основных выполняемых функций спецификации. | |
| 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 на указанном языке программирования 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 на указанном языке программирования 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 на указанном языке программирования 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 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 использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | ее результаты. | 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 коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> | <p>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</p> | |
| <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> | <p>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.</p> | |
| <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> | <p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p> | |
| <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p> | |
| <p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p> | <p>- эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере</p> | |