МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области
«Луховицкий авиационный техникум»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «17» февраля 2020 г. №242 /УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ О.В.Ларионова.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля
ПМ. 01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация: Администратор баз данных

РП.ПМ. 01. 09.02.07/4

Луховицы
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы профессионального модуля

2.Результаты освоения профессионального модуля

3 Структура и содержание профессионального модуля

4.Условия реализации профессионального модуля

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: **09.02.07 Информационные системы и программирование,** входящей в укрупнённую группу профессий 09.00.00 Информатика и вычислительная техника в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработка, администрирование и защита баз данных и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля 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.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 426 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 400 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 318 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 10 часов;

учебной практики (производственное обучение) –72 часа

производственной практики –72 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 05.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			*Практика*	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	*Производственная*
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 10	Раздел 1. Разработка программных модулей	302	302	124	10	108	126
ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-ОК 10	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	122	122	54			
ПК 1.2, ПК 1.6 ОК 01-ОК 10	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	118	118	50			–
ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-	Раздел 4. Системное программирование	170	170	78			

ОК 10							
ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01- ОК.11	**Учебная практика**	**108**				**108**	
ПК1.2 – ПК 1.6 ОК 01- ОК 10	**Производственная практика (по профилю специальности), часов**	**126**					**126**
	ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю						
	Всего:						**712**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

1	2	3	4
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)**	**Объем часов**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	2	3	4
Раздел 1. Выполнение разработки программных модулей			
МДК. 01.01 Разработка программных модулей		**128+124**	
Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО.	**Содержание учебного материала**		ПК 1.2, ОК 1 - ОК 10
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.		
Тема 1.1.2 Структурное программирование	**Содержание учебного материала**		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1 - ОК 10
	1. Технология структурного программирования.		
	2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ		
	3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи		
	Практические занятия		
	1. **Практическая работа № 1.** Оценка сложности алгоритмов сортировки.		
	2. **Практическая работа № 2.** Оценка сложности алгоритмов поиска.		
	3. **Практическая работа № 3.** Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.		
	Практическая работа № 4. Оценка сложности эвристических алгоритмов.		
Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование	**Содержание учебного материала**		
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.		
	2. Перегрузка методов.		
	3. Операции класса.		

	4.	Иерархия классов.		ПК 1.2, ОК 1 - ОК 10
	5.	Синтаксис интерфейсов.		
	6.	Интерфейсы и наследование.		
	7.	Структуры.		
	8.	Делегаты.		
	9.	Регулярные выражения		
	10.	Коллекции. Параметризованные классы.		
	11.	Указатели		
	12.	Операции со списками		
	Практические занятия			
	1.	**Практическая работа № 1**. Работа с классами.		
	2.	**Практическая работа № 2**. Перегрузка методов.		
	3.	**Практическая работа № 3**. Определение операций в классе.		
	4.	**Практическая работа № 4**. Создание наследованных классов		
	5.	**Практическая работа № 5**. Работа с объектами через интерфейсы.		
	6.	**Практическая работа № 6**. Использование стандартных интерфейсов.		
	7.	**Практическая работа № 7**. Работа с типом данных структура.		
	8.	**Практическая работа № 8**. Коллекции. Параметризованные классы.		
	9.	**Практическая работа № 9**. Использование регулярных выражений		
	10.	**Практическая работа № 10**. Операции со списками.		
Тема 1.1.4 Паттерны проектирования	**Содержание учебного материала**			ПК 1.2, ОК 1 - ОК 10
	1.	Назначение и виды паттернов.		
	2.	Основные шаблоны.		
	3.	Порождающие шаблоны.		
	4.	Структурные шаблоны.		
	5.	Поведенческие шаблоны.		
	Практические занятия			
	1.	**Практическая работа № 1**. Использование основных шаблонов.		
	2.	**Практическая работа № 2**. Использование порождающих шаблонов.		
	3.	**Практическая работа № 3**. Использование структурных шаблонов.		
	4.	**Практическая работа № 4**. Использование поведенческих шаблонов.		
Тема 1.1.5. Событийно-управляемое про-	**Содержание учебного материала**			
	1.	Событийно-управляемое программирование		

граммирование	2.	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.		ПК 1.2, ОК 1 - ОК 10
	3.	Введение в графику		
	Практические занятия			
	1.	**Практическая работа № 1**. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов		
	2.	**Практическая работа № 2**. Разработка приложения с несколькими формами.		
	3.	**Практическая работа № 3**. Разработка приложения с не визуальными компонентами.		
	4.	**Практическая работа № 4**. Разработка игрового приложения.		
	5.	**Практическая работа № 5**. Разработка приложения с анимацией.		
Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода	**Содержание учебного материала**			ПК 1.2, ПК 1.5, ОК 1 - ОК 10
	1.	Методы оптимизации программного кода.		
	2.	Цели и методы рефакторинга.		
	Практические занятия			
	1.	**Практическая работа № 1**. Оптимизация и рефакторинг кода.		
Тема 1.1.7 Разработка пользовательского интерфейса.	**Содержание учебного материала**			ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 - ОК 10
	1.	Правила разработки интерфейсов пользователя.		
	Практические занятия			
	1.	**Практическая работа № 1**. Разработка интерфейса пользователя.		
Тема 1.1.8 Основы ADO.Net	**Содержание учебного материала**			ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 - ОК 10
	1.	Работа с базами данных		
	2.	Доступ к данным		
	3.	Создание таблицы, работа с записями.		
	4.	Способы создания команд		
	Практические занятия			
	1.	**Практическая работа № 1**. Создание приложения с БД		
	2.	**Практическая работа № 2**. Создание запросов к БД		
	3.	**Практическая работа № 3**. Создание хранимых процедур		
Раздел 2. Выполнение поддержки и тестирование программных модулей				

МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей			**60+54**	
Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	**Содержание учебного материала**			ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 1 - ОК 10
	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.		
	Практические занятия			
	1.	**Практическая работа № 1**. Тестирование «белым ящиком»		
	2.	**Практическая работа № 2**. Тестирование «черным ящиком»		
	3.	**Практическая работа № 3**. Модульное тестирование		
	4.	**Практическая работа № 4**. Интеграционное тестирование		
Тема 1.2.2 Документирование	**Содержание учебного материала**			ПК 1.2, ОК 1 - ОК 10
	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		
	Практические занятия			
	1.	**Практическая работа № 1**. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.		
Раздел 3. Выполнение разработки мобильных приложений				
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений				

Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	**Содержание учебного материала**			
	1.	Обзор сред программирования		
	2.	Основные платформы мобильных приложений		
	3.	Нативные приложения. Область применения.		
	4.	Веб-приложения. Область применения.		
	5.	Гибридные и кроссплатформенные приложения. Область применения.		
	6.	Основные языки для разработки мобильных приложений.		ПК 1.2, ПК 1.6 ОК 01- ОК 10
	7.	Инструменты разработки мобильных приложений.		
	Практические занятия			
	1.	**Лабораторная работа №1** Установка и настройка среды разработки мобильных приложений		
	2.	**Лабораторная работа №2** Установка и настройка виртуальной машины для разработки мобильных приложений.		
Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	**Содержание учебного материала**		**62+50**	
	1.	Инструментарий среды разработки мобильных приложений		
	2.	Структура мобильного приложения		
	3.	Элементы управления и контейнеры		
	4.	Работа со списками		
	5.	Способы хранения данных		
	Практические занятия			
	3.	**Лабораторная работа №3** Создание эмуляторов и подключение устройств. Настройка режима терминала. Создание нового проекта		
	4.	**Лабораторная работа №4** Изучение и комментирование кода		ПК 1.2, ПК 1.6 ОК 01- ОК 10
	5.	**Лабораторная работа №5** Изменение элементов дизайна		
	6.	**Лабораторная работа №6** Обработка событий: подсказки, цветовая индикация		
	7.	**Лабораторная работа №7** Подготовка стандартных модулей		
	8.	**Лабораторная работа №8** Обработка событий: переключение между экранами		
	9.	**Лабораторная работа №9** Передача данных между модулями		
	10.	**Лабораторная работа №10** Тестирование и оптимизация мобильного приложения		
Промежуточная аттестация в форме *экзамена*				

Консультация				
Самостоятельная работа обучающегося				
Раздел 4. Выполнение системного программирования				
МДК.01.04 Системное программирование				
Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня	**Содержание учебного материала**		86+76	**ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01- ОК 10**
	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.		
	Практические занятия			
	1.	**Лабораторная работа №1** Использование потоков.		
	2.	**Лабораторная работа №2** Обмен данными		
	3.	**Лабораторная работа №3** Сетевое программирование сокетов		
	4.	**Лабораторная работа №4** Работы с буфером экрана		
Учебная практика ***Виды работ:*** Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта			**108**	

Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода Разрабатывать мобильные приложения		
Производственная практика ***Виды работ:*** Изучение предметной области работы предприятия Анализ и проектирование программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного подхода Диаграммы вариантов использования Диаграммы деятельности Диаграммы последовательности Проектирование базы данных приложения (метод нормальных форм или метод ER-диаграмм) Обзор и выбор инструментальных средств создания приложений Обзор и выбор языков программирования и СУБД для создания приложения Создание объектов базы данных в конкретной СУБД Создание макета приложения Подключение базы данных к макету и реализация функций приложения Разграничение прав доступа для пользователей приложения Тестирование и отладка приложения Создание справочной системы приложения Обзор и выбор языков программирования и инструментальных средств создания мобильных приложений Создание макета мобильного приложения Реализация функционала мобильного приложения Отладка и тестирование мобильного приложения на эмуляторе Тестирование мобильного приложения на реальном устройстве	**126**	
Всего	**712**	
Промежуточная аттестация (экзамен квалификационный)	**8**	

4. Условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.11Разработка, администрирование и защита баз данных

4.1. Материально-техническое обеспечение

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения, оборудование и технические средства обучения:

Лаборатория «программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

Оснащение лаборатории:

- Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (процессор Core i3, оперативная память объемом 4 Гб)
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Core i3, оперативная память объемом 4 Гб)
- Проектор – 1 шт.
- Экран – 1 шт.
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, включающее в себя следующее ПО: Windows, Microsoft Office, Lazarus, Android Studio, Visual C++ 2017 Express, Python, Adobe AIR SDK, NetBeans IDE
- Маркерная доска – 1 шт.
- Электронные презентации на флэш-накопителе

Оснащенные базы практики:

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная и производственная практики проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализовываются как в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей

Учебная практика реализуется в лабораториях (студиях и др.) Промышленно-экономического колледжа ГГТУ в соответствии с имеющимся оборудованием, инструментами, расходными материалами, которые

обеспечивают выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО.

Производственная практика проводится на предприятиях (в организациях) города и района. Оборудование предприятий (организаций) и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н Федорова. – М.: Академия, 2016. – 336 с.
2. Федотенко М.А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги. учебник. – М.: Академия, 2016
3. К.Вигерс .Разработка требований к программному обеспечению. Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2016. 2. Л.Басс, П.Клементс, Р.Кацман. Архитектура программного обеспечения на практике. 2-е издание. СПб.: Питер, 2016. 3. В.А. Благодатских и др. Стандартизация разработки программных средств, 2014. 4. А.В. Рудаков. Технология разработки программных продуктов. М.: ACADEMIA, 2012.
4. С. Канер, Д. Фолк, Е. Нгуен. Тестирование программного обеспечения.
5. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений. «ДиаСофт», 2017
6. Э. Дастин, Д. Рэшка, Д. Пол. Автоматизированное тестирование программного обеспечения. «Лори», 2014

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный образовательный ресурс http://programm.ws/index.php
2. федеральный портал «Российское образование»;

3. федеральный портал «Инженерное образование»;
4. федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»;
5. федеральный портал «Российский портал открытого образования»;
6. сетевая энциклопедия Википедия
7. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net / Шакин В. Н. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-00091-044-3 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501437
8. Гуриков С.Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=752394
9. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 544 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0449-7 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492670
10. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 512 с. — (Среднее профессиональное образование). http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=918098
11. Программирование на языке Си/А.В. Кузин, Е.В. Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-066-5, 300 экз. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505194
12. Введение в архитектуру программного обеспечения: Учебное пособие / Гагарина Л.Г., Федоров А.Р., Федоров П.А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-8199-0649-13.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы) http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=542665
13. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. -(Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=484837

14. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0563-0, 500 экз. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419574
15. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0434-3.
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411182

Дополнительные источники:

1. Подбельский В. Язык C#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2013. – 408 с.
2. Владимир Черный, Гарольд Родригес. Краткое введение в программирование на Bash. М:,Крокус. 2014
3. Ларри Л. Константин. Человеческий фактор в программировании. Издательство: Символ-Плюс, 2016 2. Е.В. Крылов.
4. Техника разработки программ: В 2 кн. Кн. 2 Технология, надежность и качество программного обеспечения: Учебник / Е.В. Крылов, В.А. Островский, Н.Г. Типикин. М.: Высш. Шк., 2016
5. Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул. Технология разработки программного беспечения: учебное пособие / под ред. Л.Г. Гагариной. М.: ИД «Форум»: Инфра-М, 2008
6. Г. Полис, Л. Огастин, Д. Мадхар. Разработка программных проектов: на основе Rational Unified Process (RUP). М.: ООО «Бином-Пресс», 2016
7. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 512 с. — (Среднее профессиональное образование). http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=918098
8. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с.: 60x90 1/16 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=563294

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Перед изучением модуля обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины и профессиональные модули: «Операционные системы и

среды», «Архитектура аппаратных средств», «Информационные технологии», «Основы алгоритмизации и программирования», «Экономика отрасли», «Стандартизация, сертификация и техническое документоведение», «Основы проектирования баз данных».

Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться концентрированно и рассредоточено после изучения теоретического материала.

Текущий и промежуточный контроль обучения должен складываться из следующих компонентов: опрос обучающихся на уроках, проведение проверочных работ и тестирования, оформление отчетов по практическим работам, решение примеров и задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий, проведение комплексного экзамена.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы при наличии высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Выполнение разработки программных модулей		
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	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 Оценка «**хорошо**» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры, выполнена оценка сложности алгоритма Оценка «**удовлетворительно**» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экспертная оценка в форме экзамена: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	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. 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	Экспертная оценка в форме экзамена: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.	
Раздел 2. Выполнение поддержки и тестирование программных модулей		
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Оценка «**отлично**» - выполнена отладка модуля с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «**хорошо**» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования); сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «**удовлетворительно**» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	Оценка «**отлично**» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. Оценка «**хорошо**» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. Оценка «**удовлетворительно**» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	Оценка «**отлично**» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:

	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.	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
Раздел 3. Выполнение разработки мобильных приложений		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	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. 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	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	соответствует стандартам. 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	
ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	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**» - 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.	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: 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
Раздел 4. Выполнение разработки программных модулей		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	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	Экспертная оценка в форме экзамена: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и

	соответствует стандартам. 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. 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.	лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Оценка «**отлично**» - выполнена отладка модуля **с** использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «**хорошо**» - выполнена отладка модуля **с** использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «**удовлетворительно**» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты(освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
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
ОП 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.	- взаимодействие 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.	демонстрация грамотности 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,	

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения 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 использования 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.	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	