

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ. 01 Разработка модулей программного обеспечения

для компьютерных систем

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

РП.ПМ.01.09.02.07/4

2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик: Бондарь Д.А., преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА

СОГЛАСОВАНА

цикловой комиссией специальности 09.02.07

Председатель комиссии _____ О.Н. Головачёва
Протокол №11 от 16.06.2020 г.

зам. директора по УР
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»
_____ О.В. Рыбакова
«__» _____ 2020 г.

Рецензент:

О.Н. Головачёва

председатель цикловой комиссии специальности
09.02.07 ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный
техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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
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

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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

Всего часов: 956 час.

Из них на освоение МДК - 704 час.;

в том числе самостоятельная работа - 32 час.

Курсовой проект - 30 час..

практики, в том числе учебная -108 час.;

производственная -126 час.

Промежуточная аттестация Консультации – 6 час.

Экзамен МДК 01.01 – 6 час.

Комплексный экзамен – 6 час.

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных

Коды профессиональ- ных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарн ый объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самост оя- тельная работа
				Обучение по МДК			Практики		Консу ль- тации		
				Всего	В том числе						
Промежут. аттест.	Лабор ат. и практич. заняти й	Курсов ых работ (проект ов)	Учеб ная		Производстве нная						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01- ОК 10	Раздел 1. Разработка программных модулей	312	124	128		124	30				30
ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01- ОК 10	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	114	54	60		54					
ПК 1.2, ПК 1.6 ОК 01- ОК 10	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	112	50	62		50					
ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01- ОК 10	Раздел 4. Системное программирование	166	78	86		78					2
	Учебная практика	108						108			
	Производственная практика	126							126		
	Промежуточная аттестация Консультация										
		12							6		
		6									

	Экзамен										
	<i>Всего:</i>	<i>956</i>	<i>306</i>	<i>336</i>	<i>18</i>	<i>306</i>	<i>30</i>	<i>108</i>	<i>126</i>		<i>32</i>

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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
1	2	3
МДК. 01.01 Разработка программных модулей		252
Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО.	Содержание	4
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	
Тема 1.1.2 Структурное программирование	Содержание	16
	2. Технология структурного программирования.	
	3. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	
	4. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	
	В том числе практические занятия	24
	<i>Практическое занятие № 1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.</i>	
	<i>Практическое занятие № 2. Оценка сложности алгоритмов поиска.</i>	
	<i>Практическое занятие № 3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.</i>	
	<i>Практическое занятие № 4. Оценка сложности эвристических алгоритмов.</i>	
Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование	Содержание	50
	5. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	
	6. Перегрузка методов.	
	7. Операции класса.	
	8. Иерархия классов.	
	9. Синтаксис интерфейсов.	
	10. Интерфейсы и наследование.	
	11. Структуры.	
	12. Делегаты.	
	13. Регулярные выражения	
	14. Коллекции. Параметризованные классы.	
	15. Указатели	
	16. Операции со списками	

	В том числе практических занятий	40
	<i>Практическое занятие № 5. Работа с классами.</i>	
	<i>Практическое занятие № 6. Перегрузка методов.</i>	
	<i>Практическое занятие № 7. Определение операций в классе.</i>	
	<i>Практическое занятие № 8. Создание наследованных классов</i>	
	<i>Практическое занятие № 9. Работа с объектами через интерфейсы.</i>	
	<i>Практическое занятие № 10. Использование стандартных интерфейсов.</i>	
	<i>Практическое занятие № 11. Работа с типом данных структура.</i>	
	<i>Практическое занятие № 12. Коллекции. Параметризованные классы.</i>	
	<i>Практическое занятие № 13. Использование регулярных выражений</i>	
	<i>Практическое занятие № 14. Операции со списками.</i>	
Тема 1.1.4 Паттерны проектирования	Содержание	20
	17. Назначение и виды паттернов.	
	18. Основные шаблоны.	
	19. Порождающие шаблоны.	
	20. Структурные шаблоны.	
	21. Поведенческие шаблоны.	
	В том числе практических занятий	24
	<i>Практическое занятие № 15. Использование основных шаблонов.</i>	
	<i>Практическое занятие № 16. Использование порождающих шаблонов.</i>	
	<i>Практическое занятие № 17. Использование структурных шаблонов.</i>	
	<i>Практическое занятие № 18. Использование поведенческих шаблонов.</i>	
Тема 1.1.5. Событийно-управляемое программирование	Содержание	12
	22. Событийно-управляемое программирование	
	23. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	
	24. Введение в графику	
	В том числе практических занятий	20
	<i>Практическое занятие № 19. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов</i>	
	<i>Практическое занятие № 20. Разработка приложения с несколькими формами.</i>	
	<i>Практическое занятие № 21. Разработка приложения с не визуальными компонентами.</i>	
	<i>Практическое занятие № 22. Разработка игрового приложения.</i>	
	<i>Практическое занятие № 23. Разработка приложения с анимацией.</i>	
Тема 1.1.6 Оптимизация и	Содержание	8

рефакторинг кода	25. Методы оптимизации программного кода.	
	26. Цели и методы рефакторинга.	
	В том числе практических занятий	2
	<i>Практическое занятие № 24. Оптимизация и рефакторинг кода.</i>	
Тема 1.1.7 Разработка пользовательского интерфейса.	Содержание	2
	27. Правила разработки интерфейсов пользователя.	
	В том числе практических занятий	2
	<i>Практическое занятие № 25. Разработка интерфейса пользователя.</i>	
Тема 1.1.8 Основы ADO.Net	Содержание	16
	28. Работа с базами данных	
	29. Доступ к данным	
	30. Создание таблицы, работа с записями.	
	31. Способы создания команд	
	В том числе практических занятий	12
	<i>Практическое занятие № 26. Создание приложения с БД</i>	
	<i>Практическое занятие № 27. Создание запросов к БД</i>	
	<i>Практическое занятие № 28. Создание хранимых процедур</i>	
Курсовой проект		30
Самостоятельная работа обучающихся		30
Зачет		-
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		114
Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание	44
	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	44
	<i>Практическое занятие № 1. Тестирование «белым ящиком»</i>	
	<i>Практическое занятие № 2. Тестирование «черным ящиком»</i>	
	<i>Практическое занятие № 3. Модульное тестирование</i>	
	<i>Практическое занятие № 4. Интеграционное тестирование</i>	
Тема 1.2.2 Документирование	Содержание	16

	7. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	
	8. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	
	9. Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации	
	В том числе практических занятий	10
	<i>Практическое занятие № 5. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.</i>	
Самостоятельная работа обучающихся		-
Зачет		-
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		112
Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	36
	1. Обзор сред программирования	
	2. Основные платформы мобильных приложений	
	3. Платформы 1С предприятие.	
	4. Веб-сервера, Android SDK.	
	5. Мобильная платформа 1С предприятия.	
	6. Мобильная платформа разработчика.	
	В том числе практических занятий	8
	<i>Практическое занятие № 1 «Установка и настройка среды разработки мобильных приложений 1С предприятие.»</i>	
<i>Практическое занятие № 2 «Обновление и публикация мобильного приложения.»</i>		
Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание	26
	7. Инструменты разработки мобильных приложений.	
	8. Создание основных объектов конфигурации	
	9. Первоначальный обмен данными	
	10. Разработка интерфейса мобильного приложения	
	11. Разработка интерфейса мобильного приложения	
	12. Разработка форм	
	13. Функциональность мобильного приложения	
	14. Способы обмена данными с основным приложением	
	15. Разработка основного приложения	
	16. Формирование отчетов в среде разработки 1С предприятие	
	17. Способы обмена данными	

	18. Способы обмена данными	
	В том числе практических занятий	42
	<i>Практическое занятие № 3 «Создание плана обмена данными»</i>	
	<i>Практическое занятие № 4 «Создание обработки для обмена данными.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 5 «Создание конфигурации для мобильного приложения, Перенос данных на планшет.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 6 «Разработка интерфейса мобильного приложения. Доработка командного интерфейса. Разработка форм.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 7 «Программирование функциональности мобильного приложения.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 8 «Осуществление обмена между приложениями.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 9 «Формирование отчетов основного приложения.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 10 «Создание и публикация Web- сервиса.»</i>	
Самостоятельная работа обучающихся		-
Зачет		-
МДК.01.04 Системное программирование		166
Тема 1.4.1 Системное программное обеспечение.	Содержание	6
	1. Введение. Место ОС в общей структуре компьютера. История развития операционных систем.	
	2. Классификация современных ОС. Задачи современных ОС. Требования для обеспечения мультизадачного режима. Система разделения времени. История развития ОС Unix. Сравнение систем программирования Windows и Unix.	
	3. Иерархия запоминающих устройств. Модели организации виртуальной памяти.	
	В том числе практических занятий	14
Тема 1.4.2 Работа в ОС Unix в режиме командной строки под управлением командного интерпретатора. Организация командных файлов.	Содержание	12
	4. Общая архитектура Unix. Структура ядра. Подсистемы ядра.	
	5. Процесс—ключевое понятие ОС. Иерархия процессов в ОС Unix. Понятие сеанса работы. Пользователь и группа. Права доступа к файлу.	
	6. Пользовательская среда Unix. Командный интерпретатор Shell. Синтаксис языка Bourne Shell. Перенаправление ввода/вывода.	
	7. Управление процессами.	
	8. Командные файлы на языке Bourne Shell . Обработка аргументов командной строки. Переменные окружения.	
	В том числе практических занятий	12

	<i>Практическое занятие № 1 «Работа с файлами и каталогами в ОС Linux. Права доступа к файлу»</i>	
	<i>Практическое занятие № 2 «Управление процессами.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 3-4 «Организация сценариев на языке Bourne Shell. Ввод- вывод данных. Управляющие структуры.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 5-6 «Организация сценариев на языке Bourne Shell. Обработка аргументов командной строки. Переменные окружения.»</i>	
Тема 1.4.3 Низкоуровневое программирование работы с файлами. Подсистемы управления ресурсами.	Содержание	4
	6. Файловая подсистема ОС Unix. Подсистема ввода/вывода. Индексные дескрипторы. Жесткие и символические ссылки. Обработка ошибок.	
	7. Системные вызовы и функции стандартных библиотек. Системные вызовы для работы с файлами. Манипуляция таблицей дескрипторов.	
	В том числе практических занятий	8
	<i>Практическое занятие № 7-8 «Программирование на языке C. Стандарт Posix. Низкоуровневый доступ к файлам. Манипуляция индексными дескрипторами. Операции с файлами. Программная обработка ошибок.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 9-10 «Параметры главной функции в программе на C. Программная обработка аргументов командной строки. Переменные окружения процесса.»</i>	
Тема 1.4.4 Процессы в ОС Unix.	Содержание	10
	8. Контекст процесса. Состояния процесса. Свойства процесса в ОС Unix. Загрузка и жизненный цикл процесса в ОС Unix.	
	9. Системные вызовы для создания процессов и управления ими. Запуск внешней программы в рамках дочернего или родительского процессов.	
	10. Синхронизация процессов.	
	В том числе практических занятий	6
	<i>Практическое занятие № 11 «Создание параллельного процесса и запуск стандартной внешней программы в рамках дочернего процесса.»</i>	
Тема 1.4.5 Средства взаимодействия процессов. Локальные средства.	Содержание	20
	11. Классификация средств взаимодействия процессов.	
	12. Простейшее локальное средство взаимодействия - сигналы. Диспозиция сигналов.	

	Планирование процессов. Обработка прерываний таймера. Будильники. Отложенные вызовы.	
	13. Каналы, как средство взаимодействия процессов для обмена данными. Неименованные каналы (для родственных процессов). Именованные каналы(FIFO).	
	14. Отображение файлов в виртуальное адресное пространство (mmap).	
	15. Взаимодействие процессов через псевдотерминал.	
	16. Средства взаимодействия System V IPC: очередь сообщений, разделяемая память, семафоры. Пространство имен.	
	В том числе практических занятий	16
	<i>Практическое занятие № 14 «Сигналы, как средство взаимодействия процессов. Обработка прерываний таймера»</i>	
	<i>Практическое занятие № 15 «Взаимодействие родственных процессов через pipe.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 16-17. «Обмен данными между независимыми программами через именованный канал FIFO.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 18. «Передача данных между процессами через разделяемую mmap- память.»</i>	
Тема 1.4.6 Взаимодействие по сети. Сокеты.	<i>Практическое занятие № 19-20. «Организация очереди сообщений для обмена данными между двумя независимыми процессами.»</i>	
	<i>Практическое занятие № 21-22. «Использование семафоров для синхронизации взаимодействия процессов.»</i>	
	Содержание	18
	17. Понятие протокола. Модель ISO/OSI.	
	18. Семейства адресации и типы взаимодействия.	
	19. Создание сокета. Системный вызов Socket().	
	20. Прием и передача дейтаграмм.	
	21. Поточковые сокеты. Клиент-серверная модель.	
	22. Решение проблемы очередности действий: на основе обслуживающих процессов; мультиплексирование ввода/вывода, событийно- ориентированное программирование.	
	23. Использование сокета для связи родственных процессов.	
	В том числе практических занятий	18
	<i>Практическое занятие № 23-25. «Обмен по сети через сокет. Прием и передача дейтаграмм»</i>	
	<i>Практическое занятие № 26-28. «Клиент-серверная модель с обменом через потоковый сокет»</i>	

		<i>Практическое занятие № 29-30. «Связь родственных процессов через сокет»</i>	
Тема 1.4.7 Файловая подсистема	Содержание		8
	24. Общая структура файловой подсистемы.		
	25. Методы выделения дискового пространства. Управление дисковым пространством.		
	26. Структура файловой системы на диске. Реализация директорий.		
	27. Производительность файловой системы. Подсистема ввода/вывода.		
Тема 1.4.8 Потоки команд	Содержание		6
	28. Понятие легковесного процесса(поток команд или нить исполнения).		
	29. Стандарт Pthreads – описание функций управления потоками.		
	30. Мьютексы Pthreads.		
	В том числе практических занятий		8
	<i>Практическое занятие № 31-34 «Организация DLL- библиотеки со статическим или динамическим подключением»</i>		
Тема 1.4.8 Динамически подключаемые библиотеки DLL	Содержание		2
	31. Создание библиотеки DLL. Статическое и динамическое подключение библиотеки.		
	В том числе практических занятий		10
	<i>Лабораторное занятие № 35-36. «Организация DLL- библиотеки со статическим подключением»</i>		
	<i>Лабораторное занятие № 37-39. «Организация DLL- библиотеки с динамическим подключением.</i>		
Самостоятельная работа обучающихся			2
Итого			704
Учебная практика			108
Производственная практика			126
Консультации			6
Промежуточная аттестация			12
Всего			956

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. 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.: АCADEMIA, 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

3.2.2. 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 обеспечения: 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 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>

8. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.:НИИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с.: 60x90 1/16 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=563294>

3.2.3. Информационные источники:

Интернет-ресурсы:

1. Учебники по программированию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://programm.ws/index.php>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Федеральный портал «Инженерное образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.techno.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Федеральный портал «Российский портал открытого образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openet.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.;

6. Сетевая энциклопедия Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный. – Загл. с экрана.;

7. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net / Шакин В. Н. - М.: Форум, НИИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-00091-044-3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501437>, свободный.

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). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <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.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0449-7 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492670>, свободный.
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). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=918098>, свободный.
11. Программирование на языке Си/А.В. Кузин, Е.В. Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с.: 70х100 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-066-5, 300 экз. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505194>, свободный.
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.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-8199-0649-13.2.2. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=542665>, свободный.
13. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с.: ил.; 60х90 1/16. -(Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=484837>, свободный.
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.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0563-0, 500 экз. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419574>, свободный.
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.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0434-3. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411182>, свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
МДК. 01.01 Разработка программных модулей		
<p>ПК 1.1</p> <p>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>Экспертная оценка в форме экзамена:</p> <p>практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p>
<p>ПК 1.2</p> <p>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 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</p>	<p>Экспертная оценка в форме экзамена:</p> <p>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>

	модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.	
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		
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 с использованием инструментария среды проектирования); сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>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>
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	<p>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p>	<p>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>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>
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>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного</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>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>
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		
<p>ПК 1.2</p> <p>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 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>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>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>

<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 соответствие основных выполняемых функций спецификации.</p>	<p>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>МДК.01.04 Системное программирование</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 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</p>	<p>Экспертная оценка в форме экзамена:</p> <p>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>

	программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.	
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<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>Экспертная оценка в форме экзамена: 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>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют 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,	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.

применительно к различным контекстам.	- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
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	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
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)	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
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	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
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,	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
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	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.

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.	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.