

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «__» _____ 2024 г. № ____/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К. Шолохов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 01 Разработка модулей программного обеспечения
для компьютерных систем
специальность 09.02.07 Информационные системы
и программирование
РП.ПМ.01.09.02.07/7

Луховицы, 2024

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 Денис Александрович, преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА

СОГЛАСОВАНА

цикловой комиссией специальности 09.02.07

председатель комиссии _____ Е.Ю.Мартынова
Протокол №__ от «__» _____ 2024 г.

зам. директора по УР
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»
_____ О.Ю. Корнеева
«__» _____ 2024 г.

Рецензенты:

Е.Ю. Мартынова

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..	15
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	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2 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: **427 часов**

Из них на освоение: МДК - **277 часов;**

в том числе самостоятельная работа - 30 часов

контрольные работы (6,7 семестры)- 4 часа

зачеты (7 семестр) – 4 часа

Курсовая проект - 30 часов.

практики, в том числе учебная -**72 часа;**

производственная -**72 часа.**

Промежуточная аттестация:

Модульный экзамен – **6 часов.**

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.								
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Консультации	Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики					
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная				
Пром ежуг.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)										
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	109	17	32		17	30	72	72		30	
ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01- ОК 10	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	56	22	34		22						
ПК 1.2, ПК 1.6 ОК 01- ОК 10	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	56	22	34		22						
ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01- ОК 10	Раздел 4. Системное программирование	56	22	34		22						
	Учебная практика	72						72				
	Производственная практика	72							72			
	Промежуточная аттестация: модульный экзамен	6										
	Всего:	427		134	6	83	30	72	72		30	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля 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		32+17	
Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.2, ОК 1 - ОК 09
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	2	
Тема 1.1.2 Структурное программирование	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1 - ОК 09
	1. Технология структурного программирования.	2	
	2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	2	
	3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	2	
	В том числе, практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие № 1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.	2	
	2. Практическое занятие № 2. Оценка сложности алгоритмов поиска.		
	3. Практическое занятие № 3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	2	
4. Практическое занятие № 4. Оценка сложности эвристических алгоритмов.			
Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование	Содержание учебного материала	6	
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	2	
	2. Перегрузка методов.		
	3. Операции класса.		
	4. Иерархия классов.		

	5.	Синтаксис интерфейсов.		ПК 1.2, ОК 1 - ОК 09	
	6.	Интерфейсы и наследование.	2		
	7.	Структуры.			
	8.	Делегаты.			
	9.	Регулярные выражения.			
	10.	Коллекции. Параметризованные классы.	2		
	11.	Указатели.			
	12.	Операции со списками.			
	В том числе, практических занятий:		3		
	1.	Практическое занятие № 5. Работа с классами.	3		
Тема 1.1.4 Паттерны проектирования	Содержание учебного материала		6		ПК 1.2, ОК 1 - ОК 09
	1.	Назначение и виды паттернов.	2		
	2.	Основные шаблоны.	2		
	3.	Порождающие шаблоны.			
	4.	Структурные шаблоны.	2		
	5.	Поведенческие шаблоны.			
	В том числе, практических занятий:		2		
	1.	Практическое занятие № 6. Использование шаблонов проектирования.	2		
Тема 1.1.5. Событийно-управляемое программирование	Содержание учебного материала		4	ПК 1.2, ОК 1 - ОК 09	
	1.	Событийно-управляемое программирование.	2		
	2.	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.			
	3.	Введение в графику.	2		
	В том числе, практических занятий:		2		
	1.	Практическое занятие № 7. Разработка приложений с использованием событийно-управляемого программирования.	2		
Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание учебного материала		2	ПК 1.2, ПК 1.5, ОК 1 - ОК 09	
	1.	Методы оптимизации программного кода. Цели и методы рефакторинга.	2		
	В том числе, практических занятий:		2		
	1.	Практическое занятие № 8. Оптимизация и рефакторинг кода.	2		
Тема 1.1.7 Разработка пользовательского интерфейса.	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 - ОК 09	
	1.	Правила разработки интерфейсов пользователя.	2		
	В том числе, практических занятий:		2		
	1.	Практическое занятие № 9. Разработка интерфейса пользователя.	2		
	Содержание учебного материала		2		

Тема 1.1.8 Основы ADO.Net.	1.	Работа с базами данных. Доступ к данным. Создание таблицы, работа с записями. Способы создания команд.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 - ОК 09
	В том числе, практических занятий:		2	
	1.	Практическое занятие № 10. Создание приложения с БД. Создание запросов к БД. Создание хранимых процедур.	2	
Другая форма аттестации (контрольная работа)			2	
Самостоятельная работа обучающихся			30	ОК 1 - ОК 09
Курсовое проектирование			30	ОК 1 - ОК 09
<p>Примерная тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка программного модуля «Дорожно-транспортные происшествия». 2. Разработка программного модуля «Телефоны и абоненты». 3. Разработка программного модуля «Сведения о книжном фонде библиотеки». 4. Разработка программного модуля «Продажа авиабилетов». 5. Разработка программного модуля «Обувной магазин». 6. Разработка программного модуля «Кафедра». 7. Разработка программного модуля «Интернет магазин». 8. Разработка программного модуля «Преподаватели». 9. Разработка программного модуля «Отдел кадров предприятия». 10. Разработка программного модуля «Отдел снабжения предприятия». 11. Разработка программного модуля «Ремонтная мастерская». 12. Разработка программного модуля «Магазин бытовой техники». 13. Разработка программного модуля «Аукционы». 14. Разработка программного модуля «Кинотеатры (Афиша)». 15. Разработка программного модуля «Кинотеатры (Размещение и сеансы)». 16. Разработка программного модуля «Ресторан». 17. Разработка программного модуля «Бюро знакомств». 18. Разработка программного модуля «Продажа жилья». 19. Разработка программного модуля «Клиент отеля». 20. Разработка программного модуля «Нарушители правил дорожного движения». 21. Разработка программного модуля «Путевой лист для перевозки груза». 22. Разработка программного модуля «Расписание электричек». 23. Разработка программного модуля «Продажа автомобилей». 24. Разработка программного модуля «Туристические путевки». 25. Разработка программного модуля «Трудоустройство». 				

26. Разработка программного модуля «Выставка собак».			
27. Разработка программного модуля «Научные труды сотрудников».			
28. Разработка программного модуля «Пассажирское судоходство».			
29. Разработка программного модуля «Приемные экзамены».			
30. Разработка программного модуля «Ипподром».			
31. Разработка программного модуля «Справочник филателиста».			
32. Разработка программного модуля «Расписание занятий студента».			
33. Разработка программного модуля «Пассажир поезда дальнего следования».			
34. Разработка программного модуля «Цех предприятия».			
35. Разработка программного модуля «Читатели студенческой библиотеки».			
36. Разработка программного модуля «Записная книжка».			
37. Разработка программного модуля «Телепрограмма».			
38. Разработка программного модуля «Промышленное рыболовство».			
39. Разработка программного модуля «Страховые иски».			
40. Разработка программного модуля «Учет успеваемости в колледже».			
41. Разработка программного модуля «Автобусные маршруты».			
42. Разработка программного модуля «Обработка заказов».			
43. Разработка программного модуля «Спортивные рекорды»			
Раздел 2. Выполнение поддержки и тестирование программных модулей			
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		34+22	
Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание учебного материала		20
	1.	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	4
	2.	Виды ошибок. Методы отладки.	4
	3.	Методы тестирования.	4
	4.	Классификация тестирования по уровням.	4
	5.	Тестирование производительности	2
	6.	Регрессионное тестирование.	2
	В том числе, практических занятий:		16
	1.	Практическое занятие № 1. Тестирование «белым ящиком»	4
	2.	Практическое занятие № 2. Тестирование «черным ящиком»	4
	3.	Практическое занятие № 3. Модульное тестирование	4
	4.	Практическое занятие № 4. Интеграционное тестирование	4
	Содержание учебного материала		12

Тема 1.2.2 Документирование	1.	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	4	
	2.	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	4	
	3.	Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации	4	
	В том числе, практических занятий:		6	
	1.	Практическое занятие № 5. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.	6	
Зачет (7 семестр)			2	
Раздел 3. Выполнение разработки мобильных приложений				
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений			34+22	
Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание учебного материала		14	ПК 1.2, ПК 1.6 ОК 01- ОК 09
	1.	Обзор сред программирования	2	
	2.	Основные платформы мобильных приложений	2	
	3.	Нативные приложения. Область применения.	2	
	4.	Веб-приложения. Область применения.	2	
	5.	Гибридные и кроссплатформенные приложения. Область применения.	2	
	6.	Основные языки для разработки мобильных приложений.	2	
	7.	Инструменты разработки мобильных приложений.	2	
	В том числе, практических занятий:		8	
	1.	Практическое занятие № 1. Установка и настройка среды разработки мобильных приложений	4	
2.	Практическое занятие №2 Установка и настройка виртуальной машины для разработки мобильных приложений.	4		
Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание учебного материала		18	ПК 1.2, ПК 1.6 ОК 01- ОК 09
	1.	Инструментарий среды разработки мобильных приложений	2	
	2.	Структура мобильного приложения	4	
	3.	Элементы управления и контейнеры	4	
	4.	Работа со списками	4	
	5.	Способы хранения данных	4	
	В том числе, практических занятий:		14	

	3.	Практическое занятие №3 Создание эмуляторов и подключение устройств. Настройка режима терминала. Создание нового проекта	2	
	4.	Практическое занятие №4 Изучение и комментирование кода	2	
	5.	Практическое занятие №5 Изменение элементов дизайна	2	
	6.	Практическое занятие №6 Обработка событий: подсказки, цветовая индикация	2	
	7.	Практическое занятие №7 Подготовка стандартных модулей	2	
	8.	Практическое занятие №8 Обработка событий: переключение между экранами	2	
	9.	Практическое занятие №9 Передача данных между модулями	1	
	10.	Практическое занятие №10 Тестирование и оптимизация мобильного приложения	1	
Зачет (7 семестр)			2	
Раздел 4. Выполнение системного программирования				
МДК.01.04 Системное программирование			34+22	
Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня	Содержание учебного материала		32	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01- ОК 09
	1.	Подсистемы управления ресурсами.	2	
	2.	Управление процессами.	4	
	3.	Управление потоками.	4	
	4.	Параллельная обработка потоков.	2	
	5.	Создание процессов и потоков.	2	
	6.	Обмен данными между процессами. Передача сообщений.	2	
	7.	Анонимные и именованные каналы.	2	
	8.	Сетевое программирование сокетов.	4	
	9.	Динамически подключаемые библиотеки DLL	4	
	10.	Сервисы.	2	
	11.	Виртуальная память. Выделение памяти процессам.	2	
	12.	Работа с буфером экрана.	2	
	В том числе, практических занятий:		22	
1.	Практическое занятие № 1. Использование потоков.	4		
2.	Практическое занятие № 2. Обмен данными	6		

	3.	Практическое занятие № 3. Сетевое программирование сокетов	6	
	4.	Практическое занятие № 4. Работы с буфером экрана	6	
Другая форма аттестации (контрольная работа)			2	
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 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			72	
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			72	

Реализация функционала мобильного приложения		
Отладка и тестирование мобильного приложения на эмуляторе		
Тестирование мобильного приложения на реальном устройстве		
<i>Промежуточная аттестация (модульный экзамен)</i>	6	
Итого	427	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Аудитория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

Оснащение аудитории:

- Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (процессор Core i5, оперативная память объемом 8 Гб)
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Core i5, оперативная память объемом 8 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 аудиториях Луховицкого авиационного техникума, 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, 2019. – 336 с.
2. Федотенко М.А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги. учебник. – М.: Академия, 2019
3. К.Вигерс .Разработка требований к программному обеспечению. Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2019.
4. Л.Басс, П.Клементс, Р.Кацман. Архитектура программного обеспечения на практике. 2-е издание. СПб.: Питер, 2019.
5. В.А. Благодатских и др. Стандартизация разработки программных средств, 2018.
6. А.В. Рудаков. Технология разработки программных продуктов. М.: АCADEMIA, 2018.
7. С. Канер, Д. Фолк, Е. Нгуен. Тестирование программного обеспечения.
8. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений. «ДиаСофт», 2020
9. Э. Дастин, Д. Рэшка, Д. Пол. Автоматизированное тестирование программного обеспечения. «Лори», 2018

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Подбельский В. Язык C#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2018. – 408 с.
2. Владимир Черный, Гарольд Родригес. Краткое введение в программирование на Bash. М.:Крокус. 2018
3. Ларри Л. Константин. Человеческий фактор в программировании. Издательство: Символ-Плюс, 2018
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., 2019
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, 2018
6. Г. Полис, Л. Огастин, Д. Мадхар. Разработка программных проектов: на основе Rational Unified Process (RUP). М.: ООО «Бином-Пресс», 2019
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, 2020 — 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, 2019. - 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, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 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, 2020. — 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.; 60x90 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, 2020. - 144 с.: 70x100 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, 2019. - 320 с.: 60x90 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, 2021. - 416 с.: ил.; 60x90 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, 2019. - 256 с.: ил.; 60x90 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, 2019. - 336 с.: ил.; 60x90 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 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 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-</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>

	ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на 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>

<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.</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>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>МДК.01.03 Разработка 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 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</p>	<p>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: 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</p>

	<p>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>	обучающегося в процессе практики
ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	<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>
МДК.01.04 Системное программирование		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с	<p>Оценка «отлично» - программный модуль (разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и</p>	<p>Экспертная оценка в форме экзамена:</p> <p>практическое задание по разработке программного модуля</p>

<p>техническим заданием</p>	<p>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>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 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</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>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>

	<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>	
--	--	--

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, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных 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	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> - 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	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при

коллегами, руководством, клиентами.	руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	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	- эффективность использования информационно-	Оценка в рамках текущего контроля результатов

технологии в профессиональной деятельности	коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	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.
ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Демонстрирует умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Демонстрирует навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ЛР 17 Планирующий и реализующий собственное профессиональное и личностное развитие.	Планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие.	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ЛР 18 Работающий в коллективе и команде, эффективно взаимодействующий с коллегами, руководством, клиентами	Работает в коллективе и команде, эффективно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ЛР 19 Осуществляющий устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.

особенностей социального и культурного контекста.		
ЛР 21 Используя информационные технологии в профессиональной деятельности.	Использует информационные технологии в профессиональной деятельности.	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ЛР 22 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ЛР 23 Активно применяющий полученные знания на практике	Активно применяет полученные знания на практике	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ЛР 24 Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	Способен анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ЛР 26 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Формирует алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.
ЛР 31 Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	Проявляет доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	Оценка в рамках текущего контроля результатов работы при выполнении учебно-производственных работ.

