

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

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

Специальность:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Нижний Новгород
2023 г.

Рассмотрена на заседании МК
Информатики и вычислительной техники
Протокол № 1 от 29.08.2023 г.
Председатель МК  П.А. Мухин

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР

О.И. Овчинникова
30 августа 2023 г.


Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: ГБПОУ "Нижегородский Губернский колледж"

Разработчики:

Мухина Л.В., преподаватель ГБПОУ НГК,
Голубева Е.П. преподаватель ГБПОУ НГК,
Мамшева Ю.С. преподаватель ГБПОУ НГК,
Мухин Н.А. преподаватель ГБПОУ НГК.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование». В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности *Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем* и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать реализовывать собственное профессиональные и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранным языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовки работников в области информационных систем и программирования при наличии среднего (полного) общего образования.

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 программы профессионального модуля:

всего объем нагрузки обучающегося – 941 час, в том числе:

- учебных занятий - 904 часов;
- самостоятельной работы – 13 часов.

объем часов учебной и производственной практики – 252 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности разработка программных 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 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать реализовывать собственное профессиональные и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранным языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.				Самостоятельная работа ¹	
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производственная
<i>ПК 1.1, ПК 1.2</i>	<i>Раздел 1. Разработка программных модулей</i>	228	222	108	X		6	
<i>ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5</i>	<i>Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей</i>	120	118	56	X		2	
<i>ПК 1.2, ПК 1.6</i>	<i>Раздел 3. Разработка мобильных приложений</i>	167	164	34	X		3	
<i>ПК 1.2, ПК 1.3</i>	<i>Раздел 4. Системное программирование</i>	150	148	70	X		2	

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

<i>ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01-ОК.9</i>	<i>Учебная практика</i>	108				108		-
<i>ПК1.2 – ПК 1.6</i>	<i>Производствен ная практика (по профилю специальности), часов</i>	144					144	-
	<i>Всего:</i>	941	689	268	X	108	144	13

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	
Раздел 1. Разработка программных модулей		228	
МДК. 01.01 Разработка программных модулей		228	
Тема 1.1.1 Структурное программирование	Содержание	20	
	1. Технология структурного программирования.		
	2. Основные алгоритмические конструкции в программировании		
	3. Массивы данных в среде программирования		
	4. Механизмы работы с подпрограммами в среде программирования		
	5. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		10
	1. Реализация основных алгоритмических конструкций в среде программирования		
	2. Работа с массивами данных в среде программирования		
	3. Создание подпрограмм в среде программирования		
4. Оценка сложности различных типов алгоритмов			
Консультация ²		2	
Тема 1.1.2. Объектно-ориентированное программирование	Содержание	46	
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.		
	2. Наследование классов		
	3. Абстрактные классы и интерфейсы		
	4. Структуры		
	5. Работа с файлами		
	6. Делегаты		
	7. События		
	8. Регулярные выражения. Работа с датой и временем		
9. Коллекции.			

² Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

	Самостоятельная работа обучающихся ³	4
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	30
	1. Работа с классами.	
	2. Перегрузка методов.	
	3. Определение операций в классе.	
	4. Создание наследованных классов	
	5. Работа с объектами через интерфейсы.	
	6. Работа со структурами	
	7. Работа с файлами	
	8. Работа с методами через делегаты	
	9. Работа с событиями	
	10. Использование регулярных выражений	
	11. Работа с датой и временем	
	12. Создание и обработка коллекций	
<i>Тема 1.1.3 Событийно-управляемое программирование</i>	<i>Содержание</i>	40
	Событийно-управляемое программирование	
	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	
	Введение в графику	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	18
	Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	
	Разработка приложения с несколькими формами.	
	Разработка приложения с не визуальными компонентами.	
	Разработка игрового приложения.	
	Разработка приложения с анимацией.	
<i>Тема 1.1.4 Основы ADO.Net</i>	<i>Содержание</i>	34
	Работа с базами данных	
	Доступ к данным	
	Создание таблицы, работа с записями.	
	Способы создания команд	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	12
	Создание приложения с БД	

³ Проводится по графику учебного процесса

	Создание запросов к БД	
	Создание хранимых процедур	
	Консультация ⁴	2
Тема 1.1.5 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание	24
	1. Методы оптимизации программного кода.	
	2. Цели и методы рефакторинга.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	1. Оптимизация и рефакторинг кода.	
	Самостоятельная работа обучающихся ⁵	2
Тема 1.1.6 Разработка пользовательского интерфейса.	Содержание	22
	1. Правила разработки интерфейсов пользователя.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Разработка интерфейса пользователя.	12
	Консультация ⁶	2
Тема 1.1.7 Паттерны проектирования	Содержание	28
	Назначение и виды паттернов.	
	Основные шаблоны.	
	Порождающие шаблоны.	
	Структурные шаблоны.	
	Поведенческие шаблоны.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	Использование основных шаблонов.	
	Использование порождающих шаблонов.	
	Использование структурных шаблонов.	
Использование поведенческих шаблонов.		
	Консультация ⁷	2
Раздел 1.2 Поддержка и тестирование программных модулей		120
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		120
4 семестр		

⁴ Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

⁵ Проводится по графику учебного процесса

⁶ Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

⁷ Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание учебного материала	5
	Основные понятия тестирования	
	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	
	Циклы тестирования	
	Метрики и критерии тестирования	
	Стратегии тестирования	
	Виды ошибок. Методы отладки.	
	Основные технологии и методы тестирования	
	Классификация видов тестирования	
	Практические занятия и лабораторные работы	18
	«Процессы отладки и тестирования. Основные законы теории тестирования программных продуктов»	
	«Выявление дефектов по тестовым сценариям»	
	«Метрики тестирования и качества. Метрики покрытия»	
	«Обзор инструментальных средств тестирования ПО»	
	«Разработка примеров модульных тестов»	
	«Проведение нагрузочного тестирования на примерах»	
	Контрольная работа №1. «Тестирование ПО»	
	Консультация⁸	1
	5 семестр	
Содержание учебного материала	48	
Классификация по знанию внутренностей системы		
Тестирование путем покрытия логики программы		
Стратегии белого и черного ящика		
Классификация по объекту тестирования, по субъекту тестирования		
Классификация по времени проведения тестирования, по критерию "позитивности" сценариев		
Классификация по степени изолированности тестируемых компонентов		
Классификация по степени автоматизированности тестирования, по степени подготовки к тестированию		
Система трэкинга багов		
Исполнение тестирования. Стадия 1: Тестирование новых фича (<i>new feature testing</i>)		

⁸ Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

	Исполнение тестирования. Стадия 2: Регрессивное тестирование (<i>regression testing</i>)	
	Практические занятия и лабораторные работы	20
	Тестирование и модели разработки программного обеспечения	
	Методы тестирования. Подходы к тестированию. Организация процесса тестирования ПО.	
	Тестирование Объектно-ориентированного программирования	
	Тестирование Web приложений	
	Тестирование ПО по методу «белого ящика»	
	Тестирование ПО по методу «черного ящика»	
	Способы тестирования по методу «белого ящика»	
	Способы тестирования по методу «черного ящика»	
	Разработка алгоритмов обработки файловой информации	
	Интеграционное тестирование	
	Консультация⁹	2
	Самостоятельная работа¹⁰	2
Тема 1.2.2 Документирование	6 семестр	
	Содержание учебного материала	4
	Атрибуты (поля) тест-кейса. Инструментальные средства управления тестированием	
	Свойства качественных тест-кейсов. Наборы тест-кейсов	
	Логика создания эффективных проверок. Типичные ошибки при разработке чек-листов, тест-кейсов и наборов тест-кейсов	
	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	
	Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	
	Практические занятия и лабораторные работы	18
	Разработка требований	
	Тестирование требований	
	Тестирование программного обеспечения. Разработка тестов	
	Поиск и документирование	

⁹ Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

¹⁰ Проводится по графику учебного процесса

	Документирование результатов	
	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.	
	Консультация	2
Раздел 1.3 Разработка мобильных приложений		167
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		167
Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	54
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	
	2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	
	3. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)	
	4. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)	
	5. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Основы создания интерфейса	
	6. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Основные элементы управления. Ресурсы	
	7. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Activity	
	8. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с изображениями	
	9. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Адаптеры и списки	
	10. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Стили и темы. Меню	
	11. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Многопоточность	
	12. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с сетью	
В том числе практических занятий и лабораторных работ		14
1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений		
2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины		
3. Создание эмуляторов и подключение устройств		
4. Настройка режима терминала		
5. Создание нового проекта		
6. Изучение и комментирование кода		
7. Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна»		
	Консультация	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1
	Содержание	50

Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	1. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с мультимедиа	14
	2. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Настройки и состояние приложения	
	3. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с файловой системой	
	4. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с базами данных SQLite	
	5. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Перелистывание страниц. Сервисы	
	6. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Диалоговые окна. Анимация	
	7. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с JSON	
	8. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с XML	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Обработка событий: подсказки, цветовая индикация	
	2. Подготовка стандартных модулей	
	3. Обработка событий: переключение между экранами	
	4. Передача данных между модулями	
	5. Создание приложения с БД	
6. Создание запросов к БД		
7. Тестирование и оптимизация мобильного приложения		
Консультация	2	
Тема 1.3.3 Основы ASP.Net	Содержание	20
	1. Введение в ASP.Net	6
	2. Основы ASP.Net	
	3. Работа с API в Android Studio	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Разработка ASP.Net	
	2. Конфигурирование ASP. Net	
	3. Создание приложения с API	
	4. Создание запросов к API	
Консультация	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Раздел модуля 4. Системное программирование		150
МДК.01.04 Системное программирование		150
Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня	Содержание	142
	1. Принципы взаимодействия ОС с прикладными программами	
	2. Подсистемы управления ресурсами.	

	3. Типы данных в операционных системах. Интерфейсы представления информации.	
	4. Особенности разработки программ с использованием API операционной системы	
	5. Директивы препроцессора и файлы заголовков	
	6. Способы распределения памяти	
	7. API-функции для работы с памятью	
	8. Виртуальная память. Выделение памяти процессам.	
	9. Система обработки прерываний и исключений	
	10. Использование файлов при разработке программ	
	11. API-функции работы с файлами	
	12. Перехватчики и обработчики системных сигналов	
	13. Создание процессов	
	14. Управление процессами.	
	15. Общие принципы организации многозадачности. Создание потоков	
	16. Управление потоками.	
	17. Параллельная обработка потоков.	
	18. Синхронизация потоков	
	19. Динамически подключаемые библиотеки	
	20. Подключение динамических библиотек. Экспортирование функций из библиотек	
	21. Обмен данными между процессами. Передача сообщений.	
	22. Системный буфер обмена	
	23. Прерывания и исключения по время исполнения программного кода	
	24. Структура и особенности системного реестра	
	25. API-функции для работы с системным реестром	
	26. Анонимные и именованные каналы.	
	27. Сетевое программирование сокетов.	
	28. Технология динамического обмена данными	
	29. Сервисы.	
	30. Работа с буфером экрана.	
	Консультация ¹¹	6
	Самостоятельная работа обучающихся ¹²	2

¹¹ Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

¹² Проводится по графику учебного процесса

	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	70
	1. Создание интерфейсов для взаимодействия с пользователем	
	2. Создание проектов в среде программирования	
	3. Подключение и работа с файлами заголовков	
	4. Работа с директивами препроцессора	
	5. Динамическое выделение памяти процессам	
	6. Использование механизма обработки прерываний и исключений.	
	7. Создание файлов приложений. Работа с файлами приложений	
	8. Работа с системными файлами	
	9. Создание обработчиков системных сигналов	
	10. Создание процессов	
	11. Использование потоков.	
	12. Синхронизация потоков.	
	13. Создание сервисов	
	14. Работа с подключаемыми библиотеками.	
	15. Создание динамических библиотек	
	16. Экспорт функций из библиотек динамических библиотек	
	17. Организация обмена данными между процессами	
	18. Использование системного буфера	
	19. Просмотр информации системного реестра	
	20. Редактирование информации из системного реестра	
	21. Сетевое программирование сокетов.	
	22. Обмен данными.	
	23. Работа с буфером экрана.	
Экзамен по МДК.01.04		12
Экзамен по МДК.01.03		6
Учебная практика		108
Производственная практика		144
Квалификационный экзамен		6
Всего		941

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности:

- столы ученические, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя;
- автоматизированные рабочие места обучающихся (мин. AMD A4-5300 3,4 ГГц, ОЗУ 4 Гб);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (мин. AMD A8-5500B 3,2ГГц, ОЗУ 4 Гб);
- проектор и интерактивная доска;
- маркерная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения: Linux, LibreOffice, Far manager, 7Zip, Windows, VirtualBox.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по специальности.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

Основные источники:

1. Введение в разработку приложений для ОС Android : учебное пособие для СПО / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологодина [и др.]. — Саратов : Профобразование, 2021. — 427 с. — ISBN 978-5-4488-0993-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102186> (дата обращения: 25.03.2023).
2. Гунько, А. В. Системное программирование в среде Linux : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-7782-4160-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98735> (дата обращения: 29.08.2023).

3. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14130-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513400> (дата обращения: 29.08.2023).
4. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86202> (дата обращения: 06.08.2023).
5. Кузнецов, А. С. Системное программирование : учебное пособие / А. С. Кузнецов, И. А. Якимов, П. В. Пересунько. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 170 с. — ISBN 978-5-7638-3885-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/84121> (дата обращения: 29.08.2023).
6. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456697>
7. Семакова, А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android : учебное пособие для СПО / А. Семакова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0994-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102187> (дата обращения: 25.08.2023).

Дополнительные источники:

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12105-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476536>
2. Макаров, А. В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET : учебное пособие / А. В. Макаров, С. Ю. Скоробогатов, А. М. Чеповский. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа,

2020. — 397 с. — ISBN 978-5-4497-0293-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89403> (дата обращения: 18.08.2023).

3. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475892>

Интернет-ресурсы

1. Elibrary.ru : научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — М. :Интра-Плюс, 1997. - . — Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> — Загл. с экрана.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru>
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Электрон. дан. — Режим доступа : <https://cyberleninka.ru>. — Загл. с экрана.
4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. — Москва, 2013— . — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>. Полный доступ открыт только к книгам для среднего профессионального образования (СПО).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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

	<p>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>и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей		
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p>

	<p>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>практическое задание по выполнению заданных видов тестирования 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</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов</p>

	несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.	наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.6 Разрабатывать модули программного	Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое

<p>обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>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>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>Раздел модуля 4. 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;</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов</p>

	<p>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>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» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы,</p>	

поиска, анализа и интерпретации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать реализовывать собственное профессиональные и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать поведение на основе общечеловеческих ценностей	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 08. Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержании необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранным языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	