



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе



Е.В. Хохлова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для

компьютерных систем

специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

форма обучения очная

Москва, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Минпросвещения России от 09.12.2016 № 1547 по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля 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 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 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	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 знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; 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;
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием знать: модели процесса разработки программного обеспечения; основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; уметь: использовать выбранную систему контроля версий;

	использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
ПК 1.3	<p>Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;</li> <li>выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;</li> <li>осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;</li> <li>создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;</li> </ul>
ПК 1.4	<p>Выполнять тестирование программных модулей</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>задачи планирования и контроля развития проекта;</li> <li>принципы построения системы деятельности программного проекта;</li> <li>основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</li> </ul>
ПК 1.5	<p>Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные этапы разработки программного обеспечения;</li> <li>основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</li> <li>способы оптимизации и приемы рефакторинга;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;</li> <li>оформлять документацию на программные средства.</li> </ul>
ПК 1.6	<p>Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные этапы разработки программного обеспечения;</li> <li>основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;</li> </ul>

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	В разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля А/02.3 3; 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 В/02.4 4
<b>уметь</b>	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 А/02.3 3; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства; разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*
<b>знать</b>	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

\*Вариативная часть

В рабочей программе профессионального модуля использован профессиональный стандарт **06.001 Программист**

<b>А/02.3 3</b>	Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными
<b>В/02.4 4</b>	Разработка тестовых наборов данных

**Трудовые действия, необходимые умения и знания профессиональный стандарт**

<b>А/04.4</b>	Модульное тестирование ИС (верификация) в соответствии с трудовым заданием
<b>А/03.4</b>	Кодирование на языках программирования в соответствии с трудовым заданием
<b>А/02.4</b>	Разработка прототипов ИС в соответствии с трудовым заданием
<b>А/05.4</b>	Интеграционное тестирование ИС (верификация) в соответствии с трудовым заданием

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

	Кол-во часов
<b>Всего часов:</b>	<b>1096</b>
<b>на практики</b>	
учебную	108
производственную	216
самостоятельная работа	100

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа
			Обучение по МДК				Практики		
			Всего	Лекции, уроки	Лаб. занятия	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК 1.6, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09, ОК.10	МДК.01.01 Разработка программных модулей	244	212	110	100			28	
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК 1.6, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09, ОК.10	МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	130	120	60	60			10	
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК 1.6, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09, ОК.10	МДК.01.03 Разработка мобильных приложений	232	186	58	98	30		46	
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК 1.6, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09, ОК.10	МДК.01.04 Системное программирование	154	138	48	90			16	
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК 1.6	Учебная практика	108					108	-	
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК 1.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216						216	
	Экзамен по модулю	12							
	<b>Всего:</b>	<b>1096</b>	<b>656</b>	<b>276</b>	<b>348</b>	<b>30</b>	<b>108</b>	<b>216</b>	<b>100</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах
1	2	3
<i>МДК. 01.01 Разработка программных модулей</i>		<b>244</b>
<i>Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО</i>	<i>Содержание</i>	<b>2</b>
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	
<i>Тема 1.1.2 Структурное программирование</i>	<i>Содержание</i>	<b>18</b>
	1. Технология структурного программирования.	
	2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	
	3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	<b>12</b>
	<i>Лабораторные работы</i>	
	1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.	
	2. Оценка сложности алгоритмов поиска.	
	3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	
4. Оценка сложности эвристических алгоритмов.		
<i>Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование</i>	<i>Содержание</i>	<b>30</b>
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	
	2. Перегрузка методов.	
	3. Операции класса.	

	4. Иерархия классов.	
	5. Синтаксис интерфейсов.	
	6. Интерфейсы и наследование.	
	7. Структуры.	
	8. Делегаты.	
	9. Регулярные выражения	
	10. Коллекции. Параметризованные классы.	
	11. Указатели	
	12. Операции со списками	
	<b>Лабораторные работы</b>	14
	1. Работа с классами.	
	2. Перегрузка методов.	
	3. Определение операций в классе.	
	4. Создание наследованных классов	
	5. Работа с объектами через интерфейсы.	
	6. Использование стандартных интерфейсов.	
	7. Работа с типом данных структура.	
	8. Коллекции. Параметризованные классы.	
	9. Использование регулярных выражений	
	10. Операции со списками.	
<b>Тема</b> <b>1.1.4 Паттерны проектирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>
	1. Назначение и виды паттернов.	
	2. Основные шаблоны.	
	3. Порождающие шаблоны.	
	4. Структурные шаблоны.	
	5. Поведенческие шаблоны.	
	<b>Лабораторные работы</b>	14

	1. Использование основных шаблонов.	
	2. Использование порождающих шаблонов.	
	3. Использование структурных шаблонов.	
	4. Использование поведенческих шаблонов.	
<b>Тема 1.1.5. Событийно-управляемое программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>34</b>
	1. Событийно-управляемое программирование	
	2. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	
	3. Введение в графику	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>16</b>
	1. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	
	2. Разработка приложения с несколькими формами.	
	3. Разработка приложения с не визуальными компонентами.	
	4. Разработка игрового приложения.	
	5. Разработка приложения с анимацией.	
<b>Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>
	1. Методы оптимизации программного кода.	
	2. Цели и методы рефакторинга.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>16</b>
	1. Оптимизация и рефакторинг кода.	
<b>Тема 1.1.7 Разработка пользовательского интерфейса.</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>
	1. Правила разработки интерфейсов пользователя.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>14</b>
	1. Разработка интерфейса пользователя.	
<b>Тема 1.1.8 Основы ADO.Net</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>
	1. Работа с базами данных	
	2. Доступ к данным	
	3. Создание таблицы, работа с записями.	

	4. Способы создания команд	
	<b>Лабораторные работы</b>	14
	1. Создание приложения с БД	
	2. Создание запросов к БД	
	3. Создание хранимых процедур	
<b>Самостоятельная работа</b>		28
<b>Консультации</b>		2
<b>Экзамен</b>		4
<b>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>		<b>130</b>
<b>Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>	<b>65</b>
	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.	
	<b>Лабораторные работы</b>	30
	1. Тестирование «белым ящиком»	
	2. Тестирование «черным ящиком»	
3. Модульное тестирование		
4. Интеграционное тестирование		
<b>Тема 1.2.2 Документирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>65</b>
	1. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов. 2. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	

	3. Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации	
	<b>Лабораторные работы</b>	30
	1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.	
<b>Самостоятельная работа:</b> Написание докладов с презентацией		<b>10</b>
<b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений</b>		<b>232</b>
<b>Тема 1.3.1</b> Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	<b>Содержание</b>	<b>80</b>
	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.)	
	<b>Лабораторные работы</b>	30
	1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	
	2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	
<b>Тема 1.3.2</b> Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	<b>Содержание</b>	<b>152</b>
	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений	
	2. Структура типичного мобильного приложения	
	3. Элементы управления и контейнеры	
	4. Работа со списками	
	5. Способы хранения данных	
	<b>Лабораторные работы</b>	68
	1. Создание эмуляторов и подключение устройств	
	2. Настройка режима терминала	
	3. Создание нового проекта	
	4. Изучение и комментирование кода	

	5. Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна»	
	6. Обработка событий: подсказки	
	7. Обработка событий: цветовая индикация	
	8. Подготовка стандартных модулей	
	9. Обработка событий: переключение между экранами	
	10. Передача данных между модулями	
	11. Тестирование и оптимизация мобильного приложения	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>46</b>
<b>Консультации</b>		-
<b>Курсовой проект</b>		<b>30</b>
<b>Экзамен</b>		-
<b>МДК.01.04 Системное программирование</b>		<b>154</b>
<b>Тема 1.4.1</b> <b>Программирование на языке низкого уровня</b>	<b>Содержание</b>	<b>48</b>
	1. Подсистемы управления ресурсами.	
	2. Управление процессами.	
	3. Управление потоками.	
	4. Параллельная обработка потоков.	
	5. Создание процессов и потоков.	
	6. Обмен данными между процессами. Передача сообщений.	
	7. Анонимные и именованные каналы.	
	8. Сетевое программирование сокетов.	
	9. Динамически подключаемые библиотеки DLL	
	10. Сервисы.	
	11. Виртуальная память. Выделение памяти процессам.	
	12. Работа с буфером экрана.	
<b>Лабораторные работы</b>		<b>90</b>

1. Использование потоков.	3
2. Обмен данными.	3
3. Сетевое программирование сокетов.	3
4. Работы с буфером экрана.	3
5. Интерпретатор командной строки ОС MS WINDOWS	3
6. Мониторинг производительности ОС WINDOWS	3
7. Оболочка командной строки WINDOWS POWERSHELL 2.0	3
8. Обработка строк (работа с текстовыми данными)	3
9. Разработка сценариев bash	3
10. Симметричная мультипроцессорная обработка	3
11. Краткосрочное планирование задач	3
12. Замещение областей памяти	3
13. Синхронизация процессов/потоков.	3
14. Передача данных между процессами потоками	3
15. Обмен данными между приложениями ОС Windows.	3
16. Работа с символьными строками	3
17. Представление в памяти массивов и матриц	3
18. Структуры и связанные списки	3
19. Проверка состава оборудования	3
20. Управление клавиатурой	3
21. Управление таймером	3

22. Управление видеоадаптером	3
23. Главная Загрузочная Запись	10
24. Управление программами	6
25. Управление памятью	4
<b>Самостоятельная работа</b> Мониторинг производительности ОС WINDOWS, Представление в памяти массивов и матриц, Работы с буфером экрана.	16
<b>Консультации</b>	-
<b>Экзамен</b>	-
<b>Самостоятельная работа (примерная тематика)</b> Управление процессами. Управление потоками. Параллельная обработка потоков. Создание процессов и потоков. Обмен данными между процессами. Передача сообщений. Анонимные и именованные каналы. Сетевое программирование сокетов. Динамически подключаемые библиотеки DLL. Сервисы.	100
<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов) – по МДК.01.03 Разработка мобильных приложений</b> Мобильное приложение «Список покупок» Мобильное приложение «Органайзер» Мобильное приложение «Личный фитнес-тренер» Мобильное приложение «Сбалансированное питание» Мобильное приложение «Домашняя бухгалтерия» Мобильное приложение «Универсальный бизнес-помощник» Мобильное приложение «Выучи новые английские слова» Мобильное приложение «Сельскохозяйственного » Мобильное приложение «Повторение курса математики» Мобильное приложение «Родительский контроль»	30
<b>Экзамен по модулю</b>	12
<b>Учебная практика</b>	<b>108</b>
<b>Производственная практика</b>	<b>216</b>
<b>Всего</b>	<b>1096</b>

### **3. Условия реализации рабочей программы дисциплины**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

При реализации образовательной программы по направлению подготовки 09.02.07 Информационные системы и программирование используются следующие компоненты материально-технической базы для изучения дисциплины.

Учебные аудитории 32 и 36 в каждой по 30 посадочных мест для проведения учебных занятий всех видов (в т.ч. практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21. Персональный компьютер с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, учебные столы, ученические стулья, клавиатура, компьютерная мышь, наглядные пособия, плакаты

Лекционные аудитории 31 и 15 -120 посадочных мест. Персональный компьютер с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, учебные столы, ученические стулья, клавиатура, компьютерная мышь, наглядные пособия, плакаты, стенды по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, аудитория 6, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21, специализированная мебель: столы ученические – 6 шт., стулья – 12. Технические средства обучения и материалы: Персональные компьютеры с выходом в интернет – 6 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова по адресу Лиственничная аллея, 2, корп. 1, – читальные-компьютерные залы (на 50 посадочных мест) с выходом в интернет.

#### ***Перечень необходимых комплектов лицензионного программного обеспечения.***

Microsoft Office (Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Access 2007), Операционная система Microsoft Windows 10, ZIP, Google Chrome, Adobe Reader, Skype, Microsoft Office 365, Антивирус Касперский.

#### **3.2. Учебная литература и ресурсы информационно-образовательной среды университета, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

##### **Основная литература:**

1. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-4496-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ: учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12377-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для спо / С. В. Белугина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-8569-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

4. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Текст: электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт].

**Дополнительная литература:**

1. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07718-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]

2. Написание и оформление курсовых и выпускных квалификационных работ : методические рекомендации / составитель О. А. Шуляк. — Сочи : СГУ, 2020. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

3. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для спо / С. В. Белугина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-8569-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

4. Написание и оформление курсовых и выпускных квалификационных работ : методические рекомендации / составитель О. А. Шуляк. — Сочи : СГУ, 2020. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

**Учебно-методические материалы:**

1. Методические указания к практическим/лабораторным работам (Электронный ресурс) / Коровин Ю.И., Горохов Д.В., – Москва: РГАУ-МСХА, 2021 – ЭБС –«РГАУ-МСХА»

***Интернет – ресурсы***

Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru)

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>  
Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>МДК.01.01 Разработка программных модулей</b>		
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК 1.6	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - 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. 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 <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры, выполнена оценка сложности алгоритма. 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 <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию. Программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Экзамен, а так же другие формы контроля в форме проводятся в качестве собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>

**МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей**ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  
ПК1.4, ПК1.5, ПК 1.6

Оценка **«отлично»** - выполнена отладка модуля; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами, выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия, сделан вывод о достаточности тестового пакета.

Определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.

Оценка **«хорошо»** - выполнена отладка модуля; сохранены и представлены результаты отладки. выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.

Определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода

Оценка **«удовлетворительно»**- выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты. выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования. 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.

Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля

Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

**МДК.01.03. Разработка мобильных приложений**

ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  
ПК1.4, ПК1.5, ПК 1.6

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. Разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.

Оценка **«хорошо»** - 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. Разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями.

Оценка **«удовлетворительно»**- программный модуль методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов. 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.

Экзамен/зачет в форме собеседования:  
практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием

Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

**МДК.01.04. Системное программирование**ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  
ПК1.4, ПК1.5, ПК 1.6

Оценка **«отлично»** - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.

Оценка **«хорошо»** - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Выполнена отладка модуля, сохранены и представлены результаты отладки.

Оценка **«удовлетворительно»** - программный модуль методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.

Экзамен/зачет в форме собеседования:  
практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием

Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОП 02..	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 04.	взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 09.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	