

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор ООО  
«Криптографическая защита  
информации»

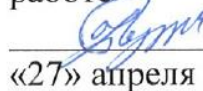


А.Г. Керимов

«27» апреля 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ  
заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

 Н.Ф. Борзенко  
«27» апреля 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

квалификация программист

Тюмень 2022

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>19</b>

# 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 обучающийся 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.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	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
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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
	использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
	проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию;
	разработка 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

1.1.4. Личностные результаты (ЛР) реализации программы

<i>ЛР 4.</i>	<i>Проявлять и демонстрировать уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремиться к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</i>
<i>ЛР 14.</i>	<i>Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей.</i>
<i>ЛР 15.</i>	<i>Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий</i>

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

**Всего: 972 часов**

Из них:

на освоение МДК – 860 часов,

в том числе курсовая работа – 30 часов

на учебную и производственную практику - 180 часов,

самостоятельная работа - 56 часов

консультации – 20 часов  
Промежуточная аттестация - 36 часа

## 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 <sup>1</sup> (консультации)
			<i>Обучение по МДК</i>			<i>Практики</i>		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	256	224	118	30			18 (8)
ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	124	104	58	X			10 (4)
ПК 1.2, ПК 1.6	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	138	128	80	X			10
ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 4. Системное программирование	138	120	72	X			8 (4)
ПК 1.2	Раздел 5. Разработка интерактивных веб-приложений	118	104	68	X			10 (4)

<sup>1</sup>Самостоятельная 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.

ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01-ОК.11	Учебная практика (концентрированная)	108				108		-
ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01-ОК.11	Производственная практика	72					72	
	<b>Всего:</b>	<b>972</b>	<b>860</b>	<b>396</b>	<b>30</b>	<b>144</b>		<b>56 (20)</b>
	Промежуточная аттестация	36						

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Разработка программных модулей

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах
<i>Раздел модуля 1. Разработка программных модулей</i>		<b>256</b> (в т.ч. 18 часов сам. работа)
<i>МДК. 01.01 Разработка программных модулей</i>		<b>256</b>
<i>Тема 1.1.1 Жизненный цикл программного обеспечения</i>	<i>Содержание</i>	2
	Понятие жизненных циклов программного обеспечения. Этапы жизненных циклов программного обеспечения.	
<i>Тема 1.1.2 Структурное программирование</i>	<i>Содержание</i>	6
	Технология структурного программирования.	
	Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	
	Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	
	<i>Лабораторные работы</i>	8

	1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.	
	2. Оценка сложности алгоритмов поиска.	
	3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	
	4. Оценка сложности эвристических алгоритмов.	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы	2
<b>Тема 1.1.3</b> <b>Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>Содержание</b>	24
	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	
	Перегрузка методов.	
	Операции класса.	
	Иерархия классов.	
	Синтаксис интерфейсов.	
	Интерфейсы и наследование.	
	Структура классов. Иерархия наследования.	
	Делегаты. Типы параметров.	
	Регулярные выражения	
	Коллекции. Параметризованные классы.	
	Указатели объектов в программе.	
	Операции со списками	
	<b>Лабораторные работы</b>	30
5. Работа с классами.		
6. Перегрузка методов.		
7. Определение операций в классе.		
8. Создание наследованных классов		
9. Работа с объектами через интерфейсы.		
10. Использование стандартных интерфейсов.		
11. Работа с типом данных структура.		
12. Коллекции. Параметризованные классы.		
13. Использование регулярных выражений		
14. Операции со списками.		



	15 Работа с коллекциями	
	16 Создание собственных коллекций	
	17 Работа с указателями	
	18 Организация очереди	
	19 Организация стека и дека	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы	4
<b>Тема 1.1.4 Паттерны проектирования</b>	<b>Содержание</b>	10
	Назначение и виды паттернов.	
	Основные шаблоны.	
	Порождающие шаблоны.	
	Структурные шаблоны.	
	Поведенческие шаблоны.	
	<b>Лабораторные работы</b>	16
	17 Использование основных шаблонов.	
	18 Создание основных шаблонов	
	19 Использование порождающих шаблонов.	
	20 Создание порождающих шаблонов	
	21 Использование структурных шаблонов.	
	22 Создание структурных шаблонов	
	23 Использование поведенческих шаблонов.	
24 Создание поведенческих шаблонов		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета	4
<b>Тема 1.1.5. Событийно-управляемое программирование</b>	<b>Содержание</b>	6
	Событийно-управляемое программирование	
	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	
	Введение в графику	
	<b>Лабораторные работы</b>	20

	Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	
	Разработка приложений с использованием кнопок	
	Разработка приложения с флажками и переключателями	
	Разработка приложения с таблицами и диаграммами	
	Разработка приложения с несколькими формами.	
	Разработка приложения с меню	
	Разработка приложения с не визуальными компонентами.	
	Разработка игрового приложения.	
	Разработка приложений с графикой	
	Разработка приложения с анимацией.	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета	4
<b>Тема 1.1.6</b> <b>Оптимизация и рефакторинг кода</b>	<b>Содержание</b>	4
	Методы оптимизации программного кода.	
	Цели и методы рефакторинга.	
	<b>Лабораторные работы</b>	14
	Оптимизация и рефакторинг кода.	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы.	4
<b>Тема 1.1.7</b> <b>Разработка пользовательского интерфейса.</b>	<b>Содержание</b>	4
	Правила разработки интерфейсов пользователя.	
	<b>Лабораторные работы</b>	10
	1. Разработка интерфейса пользователя.	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета	2
<b>Тема 1.1.8 Основы технологии</b>	<b>Содержание</b>	10
	Работа с базами данных	
	Доступ к данным	

<b>ActiveX Objects</b>	<b>Data</b>	Создание таблицы, работа с записями.	
		Способы создания команд	
		<b>Лабораторные работы</b>	
		Создание приложения с БД	
		Создание запросов к БД	
		Создание хранимых процедур	20
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета по лабораторным работам и защита	2
		<b>Курсовая работа</b> <b>Примерные темы курсовых работ</b> 1. Инженерный калькулятор. 2. Электронные часы с будильником. 3. Часы со стрелками. 4. Изображения графиков различных функций. 5. Вывод диаграмм табличных значений. 6. Анимация: перемещение объектов по форме. 7. Медиаплеер: проигрывание аудио- и видео- файлов. 8. Игра «Сапер». 9. Программа тестирования. 10. «Записная книжка». 11. «Ежедневник». 12. Администратор сети. 13. Электронный каталог литературы. 14. Информационная система образовательного учреждения.	30
<b>Раздел модуля 2. Поддержка и тестирование программных модулей</b>			<b>120</b> (в т.ч. 6 часов сам. работа)
<b>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>			<b>120</b>
<b>Тема 1.2.1 Отладка и тестирование</b>	<b>Содержание</b>		22
	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.		
	Виды ошибок. Методы отладки.		
	Методы тестирования.		

<i>программного обеспечения</i>	Классификация тестирования по уровням.	28
	Тестирование производительности	
	Регрессионное тестирование.	
	<b>Лабораторные работы</b>	
	Тестирование программного обеспечения «белым ящиком»	
	Тестирование программного обеспечения «черным ящиком».	
	Модульное тестирование программного обеспечения.	
	Интеграционное тестирование	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета по лабораторным работам и защита	4
<b>Тема 1.2.2</b> <i>Документирование программных модулей</i>	<b>Содержание</b>	20
	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	
	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	
	Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	
	<b>Лабораторные работы</b>	
	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.	30
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета по лабораторным работам и защита	6
<b>Раздел модуля 3. Разработка мобильных приложений</b>		<b>138</b> (в т.ч. 12 часов сам. работа)
<b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений</b>		<b>138</b>
<b>Тема 1.3.1</b> <b>Основные платформы и языки разработки</b>	<b>Содержание</b>	28
	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	
	Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	
	Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)	

<b>мобильных приложений</b>	Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)	
	<b>Лабораторные работы</b>	12
	Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	
	Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета по лабораторным работам и защита	4
<b>Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений</b>	<b>Содержание</b>	
	Инструментарий среды разработки мобильных приложений	
	Структура типичного мобильного приложения	
	Элементы управления и контейнеры	18
	Работа со списками	
	Способы хранения данных	
	<b>Лабораторные работы</b>	68
	Создание эмуляторов и подключение устройств	
	Настройка режима терминала»	
	Создание нового проекта»	
	Изучение и комментирование кода»	
	Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна»	
	Обработка событий: подсказки»	
	Обработка событий: цветовая индикация»	
	Подготовка стандартных модулей»	
	Обработка событий: переключение между экранами»	
	Передача данных между модулями»	
Тестирование и оптимизация мобильного приложения»		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета по лабораторным работам и защита	6
<b>Раздел модуля 4. Системное программирование</b>		<b>138</b> (в т.ч. 10 часов сам. работа)

<b>МДК.01.04 Системное программирование</b>		<b>138</b>
<b>Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня</b>	<b>Содержание</b>	48
	Подсистемы управления ресурсами	
	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 для программирования	
	Виртуальная память. Выделение памяти процессам	
	Работа с буфером экрана	
	<b>Лабораторные работы</b>	72
	Использование потоков	
Обмен данными		
Сетевое программирование сокетов		
	Работы с буфером экрана	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета по лабораторным работам и защита	
<b>Раздел 5. Разработка интерактивных веб-приложений</b>		<b>124</b> (в т.ч. 10 часов сам. работа)
<b>МДК.01.05 Разработка интерактивных веб-приложений</b>		<b>124</b>
<b>Тема 1.4.1 Интерактивная анимация и применение её в web-документах</b>	<b>Содержание</b>	12
	Основы web-графики. Понятие интерактивная анимация	
	Интерфейс программы Macromedia Fireworks	
	Создание изображения. Графические эффекты	
	Оптимизация графики. Прозрачность изображения	
	Изготовление баннера. Сохранение фотографии для web	

	Автоматическая генерация промежуточных кадров	
	<b>Лабораторные работы</b>	
	Основы дизайна. Понятие дизайна Колористика. Особенности зрительного восприятия. Веб-Интерфес (Usability)	
	Рисование геометрических фигур. Удаление объектов.	
	Безшовный фон для web-страниц. Создание изображения-карты. Карта навигации	20
	Ретушь фотографии. Тоновая коррекция. Резкость фотографии. Масштабирование и обрезка фотографии	
	Знакомство с интерфейсом Macromedia DW. Создание гипертекстовых документов при помощи Macromedia DW	
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	Подготовка сообщений по теме «Интеграция Macromedia Fireworks с Macromedia Dreamweaver»	
	Работа с учебником (составление конспекта)	
	Подготовка презентации «Создание «Живых» кнопок»	
	Выполнение индивидуальных проектов по созданию своего web-сайта	6
<b>Тема 1.4.2. Создание анимации с помощью Macromedia Flash MX</b>	<b>Содержание</b>	
	Основные положения технологии Flash	
	Знакомство с интерфейсом программы Flash MX	
	Создание анимации. Работа с инструментами трансформации и рисования	
	Типы графических объектов. Палитры	
	Понятие временной шкалы. Создание анимации полета шмеля. Работа с растровыми объектами. Работа с аудио и видео	
	Элементы Action Script	
	Типы данных, операторы, функции. Основы программной анимации	
	Использование Flash в HTML документах	
	Action Script, как объектно-ориентированный язык программирования	
	Обзор predefined объектов. Создание пользовательских классов	
	Наследование классов. Работа с ошибками и исключениями	24

	<b>Лабораторные работы</b>	
	Создание Flash-фильма. Задание свойств ролика	
	Эталоны и экземпляры. Создание графического элемента фильма. Слои и кадры. Движение по заданной траектории. Ключевые кадры и масштабирование движущегося объекта.	48
	Анимация формы. Озвучивание фильма. Невидимая кнопка	
	Создание и публикация интерактивного ролика	
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	Работа с учебником (составление конспекта по темам)	
	Подготовка презентации «Flash-ресурсы Интернета»	8
	Выполнение индивидуальных проектов по созданию своего web-сайта	
<b>Учебная практика</b>		
<b>Виды работ:</b>		
Формирование алгоритмов разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием		
Разработка программных модулей в соответствии с техническим заданием		
Выполнение отладки программных модулей с использованием специализированных программных средств		144
Выполнение тестирования программных модулей		
Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода		
Разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ		
<b>Производственная практика</b>		
<b>Виды работ:</b>		
Формирование алгоритмов разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием		
Разработка программных модулей в соответствии с техническим заданием		
Выполнение отладки программных модулей с использованием специализированных программных средств		36
Выполнение тестирования программных модулей		
Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода		
Разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ		
<b>ВСЕГО</b>		<b>1012</b>



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Специальные помещения для реализации программы профессионального модуля:**

##### **Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:**

- Рабочее место преподавателя (1)
  - Посадочные места по количеству обучающихся (25)
  - Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Intel Core i5 3330 2.7 Ghz, ОЗУ 4 Gb OS Windows 10x64) (1);
  - Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (процессор Intel Core i5 3330 2.7 Ghz, ОЗУ 4 Gb OS Windows 10x64);
  - Проектор (1);
  - Экран (1);
  - Магнитно-маркерная доска (1);
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения:
- Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016 Pro, Антивирус, Adobe Reader, WinDjView, Notepad++, Krita, Microsoft Visual Studio, Git, WinSCP, Python.

##### **Требования к оснащению баз практик**

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей в соответствии с выбранной траекторией, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Веб-дизайн 17 WebDesign» и «Программные решения для бизнеса 09 IT SoftwareSolutionsforBusiness» (или их аналогов).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### ***Печатные издания:***

- Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2016, 2017.

##### ***Дополнительные источники:***

- Васильев В.В. Практикум по Web-технологиям: учеб. пособие для студ. ВПО. – М.: ФОРУМ, 2015

- Немцова, Т.И., Назарова, Ю.В. Практикум по информатике: Компьютерная графика и web-дизайн учеб. пособие / Под редакцией Л.Г. Гагариной. – М: Форум, 2017

- Немцова Т.И. Компьютерная графика и Web-дизайн: учеб. пособие / Под ред. Гагариной. – М: ИД «ФОРУМ»: «ИНФРА-М», 2018

**Электронные издания (электронные ресурсы):**

- Учебники по программированию [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://programm.ws/index.php>, свободный
- Подбельский В. Язык С#. Базовый курс [Электронный ресурс]: [сайт]. - М.: Издательство: Финансы и статистика, 2-е изд. перераб. и доп., 2013. – 408 с. Режим доступа: <http://padaread.com/?book=184217&pg=1>, свободный
- Джонсон М. Харт. Системное программирование в среде Windows. Третье издание. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: [http://www.e-reading.club/bookreader.php/141823/Hart -  
\\_Sistemnoe\\_programmirovanie\\_v\\_srede\\_Windows.html](http://www.e-reading.club/bookreader.php/141823/Hart_-_Sistemnoe_programmirovanie_v_srede_Windows.html), свободный
- Парамонов, И. В. Разработка мобильных приложений для платформы Android [Электронный ресурс]: учебное пособие. / И. В. Парамонов; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. — Ярославль: ЯрГУ, 2013. Режим доступа: <http://www.lib.uniya.ac.ru/edocs/iuni/20130403.pdf>, свободный
- Костянюк Н.Ф. Применение системы программирования Visual Basic for Application при проектировании информационных технологий на железнодорожном транспорте в приложении Excel [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — М.: УМЦ ЖДТ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35798>
- Мизерная, З.А. Цифровые устройства. Микропроцессоры и их программирование [Электронный ресурс]: альбом. — М.: УМЦ ЖДТ. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Раздел модуля 1. Анализ и проектирование программных решений</b>		
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<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</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры, выполнена оценка сложности алгоритма.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию, но отсутствуют или недостаточно пояснены основные структуры, не выполнена оценка сложности алгоритма.</p> <p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> - алгоритм не разработан или не соответствует заданию.</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p>
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - программный модуль разработан 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 <b>«хорошо»</b> - программный модуль разработан на указанном языке программирования методами</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам Интерпретация результатов</p>

	<p>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> - программный модуль разработан на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена с несущественными отклонениями от стандартов.</p> <p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> - программный модуль разработан на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования, но частично соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена с существенными отклонениями от стандартов.</p>	<p>наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<b>Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей</b>		
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты, без</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за</p>

	<p>пояснения особенностей отладочных классов; сохранены и представлены не все результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> - выполнена отладка модуля не выполнена.</p>	<p>деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - выполнено тестирование модуля с частичным использованием инструментальных средств и оформлены результаты тестирования.</p> <p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> - тестирование модуля не выполнено.</p>	<p>Зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по 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 <b>«отлично»</b> - 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 <b>«хорошо»</b> - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена</p>	<p>Зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за</p>

	<p>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; не проведена оптимизация и не выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - не определены качественные характеристики программного кода.</p>	<p>деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<b>Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений</b>		
<p>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан 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 методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями; документация на модуль оформлена</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	с существенными отклонениями от стандартов. Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> - программный модуль не разработан	
ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - 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 <b>«хорошо»</b> - 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 <b>«удовлетворительно»</b> - 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 со значительными отклонениями.</p> <p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> - для заданного мобильного устройства модуль не разработан.</p>	Зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.
<b>Раздел модуля 4. Системное программирование</b>		
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Оценка <b>«отлично»</b> - программный модуль разработан методами объектно-ориентированного/структурного программирования и	Зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке

	<p>полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - программный модуль разработан методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - программный модуль разработан методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями; документация на модуль оформлена с существенными отклонениями от стандартов.</p> <p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> - программный модуль не разработан</p>	<p>программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты, без пояснения особенностей отладочных</p>	<p>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>



	классов; сохранены и представлены не все результаты отладки. Оценка «неудовлетворительно» - выполнена отладка модуля не выполнена.	
<b>Раздел модуля 5. Разработка интерактивных приложений</b>		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан 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 методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями; документация на модуль оформлена с существенными отклонениями от стандартов.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - программный модуль не разработан</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества</p>	Экспертное наблюдение за выполнением работ

	выполнения профессиональных задач	
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрация грамотности устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	

<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p>	
<p><i>ЛР 4. Проявляет и демонстрирует уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</i></p>	<p>– проявляет толерантность в рабочем коллективе – демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей – участвует в деловом общении для конструктивного решения деловых задач – планирует профессиональную деятельность для формирования профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p><i>наблюдение за выполнением лабораторной работы</i></p>
<p><i>ЛР 14. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий</i></p>	<p>– демонстрирует самостоятельность, организованность в решении профессиональных задач. – распознает сложные проблемные ситуации в решении профессиональных задач – проводит анализ сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>самостоятельная работа ; наблюдение за выполнением лабораторной работы.</i></p>

<p><i>профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей</i></p>	<p><i>– определение этапов решения задачи на основе профессиональных требований</i></p>	
<p><i>ЛР 15. Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий</i></p>	<p><i>– демонстрирует готовность и способность к самообразованию</i>  <i>– применяет современную научную профессиональную терминологию</i>  <i>– определяет траекторию профессионального развития и самообразования</i></p>	<p><i>самостоятельная работа;</i>  <i>наблюдение за выполнением лабораторной работы, промежуточная аттестация..</i></p>