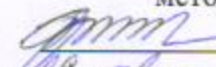


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «Новосибирский электромеханический колледж»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебно-
методической работе

 Е.О. Кравченко
«19» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для
компьютерных систем

Специальность/профессия 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рассмотрено

на заседании кафедры: ООД

Протокол № 1 «18» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой:  В.Г. Белимова

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности/профессии 09.02.07. Информационные системы и программирование с учетом примерной образовательной программы и рабочей программы воспитания по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчики:

Комарова А.В., преподаватель высшей квалификационной категории

Лещенко А.А., преподаватель высшей квалификационной категории

Согласовано:

методист «НЭК»



Рахметова Т.Ю.

«29» августа 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
2. Структура и содержание рабочей программы профессионального модуля
3. Условия реализации программы рабочей 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	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Умения: описывать значимость своей специальности. Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к

		описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.
--	--	--

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 студент 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.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	508
в том числе:	
теоретическое обучение	220
практическое обучение	268
Курсовое проектирование	20
Самостоятельная работа	167
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем в часах	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
			Обучение по ДМК				Практики				
			Всего нагрузок	Лекции	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная			
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	243	160	60	80	20			75	2	6
ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	130	96	44	52	-	-	-	34	-	-
ПК 1.2, ПК 1.6	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	142	116	56	60	-	-	-	26	-	-
ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 4. Системное программирование	168	136	60	76	-	-	-	32		-
ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК.01 – ОК.11	Учебная практика	108	-	-	-	-	108	-	-	-	-
ПК 1.2 - ПК 1.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	-	-	-	-	-	108	-	-	-
ПМ.01.ЭК	Квалификационный экзамен	12	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	Всего:	911	508	220	268	20	108	108	167	2	18

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

МДК.01.02 «Разработка программных модулей»

МДК.01.02 «Поддержка и тестирование программных модулей»

МДК.01.03 «Разработка мобильных приложений»

МДК. 01.04 «Системное программирование»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>Раздел 1.2 Поддержка и тестирование программных модулей</i>			
МДК.01.01 Разработка программных модулей			
Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО	Содержание учебного материала:	2	
	Лекция №1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
Тема 1.1.2 Структурное программирование	Содержание учебного материала:	6	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Лекция №2. Технология структурного программирования	2	
	Лекция №3. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ.	2	
	Лекция №4. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	10	
	ПЗ №1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.	2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	ПЗ №2. Оценка сложности алгоритмов поиска.	2	
	ПЗ №3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	2	
	ПЗ №4. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	2	

	ПЗ №5. Оценка сложности эвристических алгоритмов.	2	
	<i>В том числе самостоятельная работа</i>	14	
	СР №1. Технология структурного программирования	2	
	СР №2. Оценка сложности алгоритмов сортировки.	2	
	СР №3. Оценка сложности алгоритмов.	2	
	СР №5. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	2	
	СР №6. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	2	
	СР №7. Оценка сложности эвристических алгоритмов.	2	
Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование	Содержание учебного материала:	12	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Лекция №5. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	2	
	Лекция №6. Перегрузка методов. Операции класса.	2	
	Лекция №7. Иерархия классов. Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование. Структуры.	2	
	Лекция №8. Делегаты. Регулярные выражения.	2	
	Лекция №9. Коллекции. Параметризованные классы. Указатели.	2	
	Лекция №10. Указатели, Операции со списками.	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	10	
	ПЗ №6. Работа с классами. Перегрузка методов.	2	
	ПЗ №7. Определение операций в классе. Создание наследованных классов. Работа с объектами через интерфейсы.	2	
	ПЗ №8. Использование стандартных интерфейсов. Работа с типом данных структура.	2	
	ПЗ №9. Коллекции. Параметризованные классы.	2	
	ПЗ №10. Использование регулярных выражений. Операции со списками.	2	
	<i>В том числе самостоятельная работа</i>	12	
	СР №8. Синтаксис описания классов, интерфейсов, структур.	2	
	СР №9. Работа с классами. Перегрузка методов.	2	
	СР №10. Определение операций в классе. Создание наследованных классов. Работа с объектами через интерфейсы.	2	
	СР №11. Использование стандартных интерфейсов. Работа с типом данных структура.	2	
	СР №12. Коллекции. Параметризованные классы.	2	
	СР №13. Использование регулярных выражений. Операции со списками.	2	
	Всего 4 семестр	66	

Тема 1.1.4 Паттерны проектирования	Содержание учебного материала:	10	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Лекция №11. Назначение и виды паттернов.	2	
	Лекция №12. Основные шаблоны.	2	
	Лекция №13. Порождающие шаблоны.	2	
	Лекция №14. Структурные шаблоны.	2	
	Лекция №15. Поведенческие шаблоны.	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	10	
	ПЗ №11. Использование основных шаблонов.	2	
	ПЗ №12. Использование порождающих шаблонов.	2	
	ПЗ №13. Использование структурных шаблонов.	2	
	ПЗ №14. Использование поведенческих шаблонов.	2	
	ПЗ №15. Использование поведенческих шаблонов.	2	
	<i>В том числе самостоятельная работа</i>	8	
	СР №14. Паттерны проектирования	2	
	СР №15. Паттерны проектирования	2	
	СР №16. Паттерны проектирования	2	
	СР №17. Паттерны проектирования	2	
Тема 1.1.5 Событийно-управляемое программирование	Содержание учебного материала:	6	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Лекция №16. Событийно-управляемое программирование	2	
	Лекция №17. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	2	
	Лекция №18. Введение в графику	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	12	
	ПЗ №16. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	2	
	ПЗ №17. Разработка приложения с несколькими формами.	2	
	ПЗ №18. Разработка приложения с не визуальными компонентами.	2	
	ПЗ №19. Разработка игрового приложения.	2	
	ПЗ №20. Разработка игрового приложения.	2	
	ПЗ №21. Разработка приложения с анимацией.6	2	
	<i>В том числе самостоятельная работа</i>	10	
	СР №18. Событийно-управляемое программирование	2	
	СР №19. Событийно-управляемое программирование	2	
	СР №20. Событийно-управляемое программирование	2	

	СР №21. Событийно-управляемое программирование	2	
	СР №22. Событийно-управляемое программирование	2	
Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание учебного материала:	12	
	Лекция №19. Методы оптимизации программного кода.	2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Лекция №20. Методы оптимизации программного кода.	2	
	Лекция №21. Методы оптимизации программного кода.	2	
	Лекция №22. Цели и методы рефакторинга.	2	
	Лекция №23. Цели и методы рефакторинга.	2	
	Лекция №24. Цели и методы рефакторинга.	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	16	
	ПЗ №22. Оптимизация и рефакторинг кода.	2	
	ПЗ №23. Оптимизация и рефакторинг кода.	2	
	ПЗ №24. Оптимизация и рефакторинг кода.	2	
	ПЗ №25. Оптимизация и рефакторинг кода.	2	
	ПЗ №26. Оптимизация и рефакторинг кода.	2	
	ПЗ №27. Оптимизация и рефакторинг кода.	2	
	ПЗ №28. Оптимизация и рефакторинг кода.	2	
	ПЗ №29. Оптимизация и рефакторинг кода.	2	
	<i>В том числе самостоятельная работа</i>	4	
	СР №23. Оптимизация и рефакторинг кода.	2	
	СР №24. Оптимизация и рефакторинг кода.	2	
	Промежуточная аттестация	18	
	<i>Всего 5 семестр</i>	106	
Тема 1.1.7 Разработка пользователь- ского интерфейса	Содержание учебного материала:	8	
	Лекция №25. Правила разработки интерфейсов пользователя.	2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Лекция №26. Правила разработки интерфейсов пользователя.	2	
	Лекция №27. Правила разработки интерфейсов пользователя.	2	
	Лекция №28. Правила разработки интерфейсов пользователя.	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	10	
	ПЗ №30. Разработка интерфейса пользователя.	2	
	ПЗ №31. Разработка интерфейса пользователя.	2	
	ПЗ №32. Разработка интерфейса пользователя.	2	

	ПЗ №33. Разработка интерфейса пользователя.	2	
	ПЗ №34. Разработка интерфейса пользователя.	2	
	В том числе самостоятельная работа	12	
	СР №25. Проектирование интерфейса пользователя	2	
	СР №26. Проектирование интерфейса пользователя	2	
	СР №27. Проектирование интерфейса пользователя	2	
	СР №28. Проектирование интерфейса пользователя	2	
	СР №29. Проектирование интерфейса пользователя	2	
	СР №30. Проектирование интерфейса пользователя	2	
Тема 1.1.8 Основы ADO.Net	Содержание учебного материала:	4	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Лекция №29. Работа с базами данных, Доступ к данным	2	
	Лекция №30. Создание таблицы, работа с записями. Способы создания команд	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	ПЗ №30. Разработка интерфейса пользователя.	2	
	ПЗ №31. Разработка интерфейса пользователя.	2	
	ПЗ №32. Разработка интерфейса пользователя.	2	
	ПЗ №33. Разработка интерфейса пользователя.	2	
	ПЗ №34. Разработка интерфейса пользователя.	2	
	В том числе самостоятельная работа	16	
	СР №31. Основы построения БД.	2	
	СР №32. Доступ к БД из приложения.	2	
	СР №33. Основы построения БД.	2	
	СР №34. Основы построения БД.	2	
	СР №35. Основы построения БД.	2	
	СР №36. Доступ к БД из приложения.	2	
	СР №37. Доступ к БД из приложения.	2	
	СР №38. Доступ к БД из приложения.	2	
	Консультации	4	
	Курсовой проект	20	
		<i>Всего 6 семестр</i>	
	<i>Раздел 1.2 Поддержка и тестирование программных модулей</i>		

МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		96	
Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание	28	
	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Методы верификации программного обеспечения.	4	
	Виды ошибок. Методы отладки.	4	
	Методы тестирования.	4	
	Классификация тестирования по уровням.	4	
	Тестирование производительности.	4	
	Регрессионное тестирование	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	30	
	Практическая работа 1. Разработка чек-листов и тестовых сценариев.	2	
	Практическая работа 2. Разработка чек-листов и тестовых сценариев.	2	
	Практическая работа 3. Тестирование «белым ящиком».	2	
	Практическая работа 4. Тестирование «белым ящиком».	2	
	Практическая работа 5. Тестирование «черным ящиком».	2	
	Практическая работа 6. Тестирование «черным ящиком».	2	
	Практическая работа 7. Тестирование «серым ящиком».	2	
	Практическая работа 8. Тестирование «серым ящиком».	2	
	Практическая работа 9. Модульное тестирование.	2	
	Практическая работа 10. Модульное тестирование.	2	
	Практическая работа 11. Функциональное тестирование.	2	
	Практическая работа 12. Функциональное тестирование.	2	
	Практическая работа 13. Нефункциональное тестирование.	2	
	Практическая работа 14. Нефункциональное тестирование.	2	
	Практическая работа 15. Разработка отчёта о тестировании.	2	
Тема 1.2.2 Документирование	Содержание	16	
	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	4	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системной программной документации	6	
	Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации	6	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	22	
	Практическая работа 16. Техническое задание.	2	
	Практическая работа 17. Техническое задание.	2	
	Практическая работа 18. Руководство пользователя.	2	
	Практическая работа 19. Руководство пользователя.	2	
	Практическая работа 20. Руководство системного программиста.	2	
	Практическая работа 21. Руководство системного программиста.	2	
	Практическая работа 22. Руководство программиста.	2	
	Практическая работа 23. Руководство программиста.	2	
	Практическая работа 24. Руководство оператора.	2	
	Практическая работа 25. Руководство оператора.	2	
	Практическая работа 26. Пояснительная записка.	2	
	Самостоятельная работа при изучении Раздела 2 Поддержка и тестирование программных модулей Составление таблиц, отработка терминологии Разработка приложений Разработка тестовых наборов Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.	34	
	Дифференцированный зачет	2	
Раздел 1.3 Разработка мобильных приложений			
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		116	
Тема 1.3.1 Основные и языки разработки мобильных приложений	Содержание	16	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	2	
	Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их область применения	2	
	Основные языки для разработки мобильных приложений Java	2	
	Основные языки для разработки мобильных приложений Objective-C	2	
	Инструменты разработки мобильных приложений JDK.	2	
	Инструменты разработки мобильных приложений AndroidStudio.	2	
	Инструменты разработки мобильных приложений WebView.	2	
	Инструменты разработки мобильных приложений PhoneGap.	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическая работа 1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	2	
	Практическая работа 2. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	2	
	Практическая работа 3. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	2	
	Практическая работа 4. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	2	
	Практическая работа 5. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	2	
	Практическая работа 6. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	2	
Тема 1.3.2. Создание и тестирование модулей мобильных приложений	Содержание	40	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Инструментарий среды разработки мобильных приложений	8	
	Структура типичного мобильного приложения	8	
	Элементы управления и контейнеры	8	
	Работа со списками	8	
	Способы хранения данных	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	48	
	Практическая работа 7. Создание эмуляторов и подключение устройств	2	
	Практическая работа 8. Настройка режима терминала	2	
	Практическая работа 9. Создание нового проекта	2	
	Практическая работа 10. Изучение и комментирование кода	2	
	Практическая работа 11. Изменение элементов дизайна	2	
	Практическая работа 12. Обработка событий: подсказки	2	
	Практическая работа 13. Обработка событий: цветовая индикация	2	
	Практическая работа 14. Подготовка стандартных модулей	2	
	Практическая работа 15. Обработка событий: переключение между экранами	2	
	Практическая работа 16. Передача данных между модулями	2	
	Практическая работа 17. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 18. Разработка мобильного приложения	2	

	Практическая работа 19. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 20. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 21. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 22. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 23. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 24. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 25. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 26. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 27. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 28. Разработка мобильного приложения	2	
	Практическая работа 29. Тестирование мобильного приложения	2	
	Практическая работа 30. Оптимизация мобильного приложения	2	
	Самостоятельная работа при изучении Раздела 3 Разработка мобильных приложений Составление таблиц, отработка терминологии Разработка мобильных приложений Выполнение тестирования программы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.	26	
	Дифференцированный зачет	2	
Раздел модуля 4. Системное программирование			
МДК.01.04 Системное программирование		136	
Тема 1.4.1 Управление вычислитель- ными ресурсами и параллелизм	Содержание	22	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 -1.2
	Подсистемы управления ресурсами	6	
	Управление процессами	4	
	Управление потоками	4	
	Параллельная обработка потоков	4	
	Синхронизация потоков.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическая работа 1 Настройка окружения и первая программа.	2	
	Практическая работа 2 Создание и ожидание процессов.	2	
	Практическая работа 3 Замена образа процесса.	2	
	Практическая работа 4 Создание и завершение потоков.	2	
	Практическая работа 5 Передача параметров в поток и возврат результатов.	2	

Тема 1.4.2 Взаимодействие, память и системные сервисы	Содержание	38	
	Межпроцессное взаимодействие (IPC)	4	
	Системный ввод/вывод (I/O) и работа с файловой системой	4	
	Сетевое программирование: основы сокетов	4	
	Сетевое программирование: модели I/O	4	
	Управление памятью: виртуальная память и выделение памяти процессам	4	
	Управление памятью: динамические allocator'ы	4	
	Динамические библиотеки (DLL / .so)	4	
	Сигналы (Signals) и их обработка	4	
	Сервисы (демоны) и фоновое выполнение	4	
	Работа с буфером экрана (как частный случай системного I/O)	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	66	
	Практическая работа 6 Синхронизация с помощью мьютексов.	2	
	Практическая работа 7 Синхронизация с помощью мьютексов.	2	
	Практическая работа 8 Синхронизация с помощью семафоров.	2	
	Практическая работа 9 Синхронизация с помощью семафоров.	2	
	Практическая работа 10 Использование условных переменных.	2	
	Практическая работа 11 Использование условных переменных.	2	
	Практическая работа 12 Анонимные каналы (pipe).	2	
	Практическая работа 13 Анонимные каналы (pipe).	2	
	Практическая работа 14 Именованные каналы (FIFO).	2	
	Практическая работа 15 Именованные каналы (FIFO).	2	
	Практическая работа 16 Разделяемая память между процессами.	2	
	Практическая работа 17 Разделяемая память между процессами.	2	
	Практическая работа 18 Перехват и обработка сигналов.	2	
	Практическая работа 19 Перехват и обработка сигналов.	2	
	Практическая работа 20 Низкоуровневый файловый ввод/вывод.	2	
	Практическая работа 21 Низкоуровневый файловый ввод/вывод.	2	
	Практическая работа 22 Обход директорий и чтение метаинформации о файлах.	2	
	Практическая работа 23 Обход директорий и чтение метаинформации о файлах.	2	
	Практическая работа 24 Реализация TCP-сервера	2	
	Практическая работа 25 Реализация TCP-сервера	2	

	Практическая работа 26 Реализация UDP-сервера и клиента	2	
	Практическая работа 27 Реализация UDP-сервера и клиента	2	
	Практическая работа 28 Мультиплексирование с использованием select()	2	
	Практическая работа 29 Реализация простого аллокатора памяти	2	
	Практическая работа 30 Реализация простого аллокатора памяти	2	
	Практическая работа 31 Исследование фрагментации памяти.	2	
	Практическая работа 32 Исследование фрагментации памяти.	2	
	Практическая работа 33 Создание и использование динамических библиотек.	2	
	Практическая работа 34 Написание простого демона.	2	
	Практическая работа 35 Написание простого демона.	2	
	Практическая работа 36 Управление выводом в консоль.	2	
	Практическая работа 37 Многопоточный TCP-сервер с обработкой задач.	2	
	Практическая работа 38 Многопоточный TCP-сервер с обработкой задач.	2	
	Самостоятельная работа при изучении Раздела 4 Системное программирование Составление схем Выбор текстового редактора для написания исходного текста программы. Подбор справочной литературы в глобальной сети по системному программированию. Составление конспектов. Составление таблиц. Подбор примеров. Оформление практических работ и подготовка к их защите	32	
	Дифференцированный зачет	2	
Учебная практика Виды работ: Отработка умений по составлению алгоритмов метода решения задачи в соответствии со стандартами. Использование инструментальных средств для проведения отладки программных модулей. Отработка умений по подбору контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию. Отработка умений по ведению проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций		108	

Производственная практика Виды работ: Разработка алгоритмов для выполнения поставленных задач. Разработка кода программного продукта по составленному алгоритму решения задачи. Оптимизация работы программ за счет организации нескольких потоков. Осуществление подбора контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию. Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.	108	
Промежуточная аттестация по ПМ в форме экзамена квалификационного	18	
<i>Всего</i>		

3. Условия реализации программы профессионального модуля

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

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

- ☐ Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- ☐ Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- ☐ Проектор и экран;
- ☐ Маркерная доска;
- ☐ Программное обеспечение общего и профессионального назначения

Оснащенные базы практики

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Программные решения для бизнеса».

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник / Г.Н. Федорова. – М.: Академия, 2020. – 384 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Маркин, А.В. Программирование на SQL: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.В. Маркин. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11093-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476040> (дата обращения: 27.05.2021).

2. Огнева, М.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М.В. Огнева, Е.В. Кудрина. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 335 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978- 5-534-05780-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/473118>(дата обращения: 27.05.2021).

3. Соколова, В.В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.В. Соколова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 175 с. – (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475892> (дата обращения: 27.05.2021).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Гниденко, И.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 235 с. – (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472502> (дата обращения: 13.12.2021).

2. Чернышев, С.А. Основы программирования на Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / С.А. Чернышев. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 286 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15160-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/487638> (дата обращения: 27.05.2021).

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
Раздел модуля 1. Анализ и проектирование программных решений		
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	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 Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. выполнена оценка сложности алгоритма Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» - 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. Оценка «хорошо» - программный модуль разработан 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. Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без	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

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

ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	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. 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. Оценка «удовлетворительно» -определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов 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	Оценка «отлично» - 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. Оценка «хорошо» - программный модуль разработан 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 Оценка «удовлетворительно» -программный модуль разработан на указанном языке программирования 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
ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации. 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	Экзамен/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

	Оценка «удовлетворительно» - процессе практики 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.	процессе практики
Раздел модуля 4. Системное программирование		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» - 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 Оценка «хорошо» - программный модуль разработан 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 Оценка «удовлетворительно» -программный модуль разработан на указанном языке программирования 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

ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки	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
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	☐ обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
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.	- 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 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 осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, - соблюдение стандартов антикоррупционного поведения	
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	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	