

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

2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж».

Разработчики:

Баринов А.Е., преподаватель

Токарев А.П., преподаватель

Шатохина О.А., преподаватель

Рассмотрена и принята на заседании кафедры информационных технологий и дизайна

Протокол № 1 от 29.08.2024г.

Руководитель кафедры _____ О.Ю.Ануфриева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«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 общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных Российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	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 Перечень личностных результатов

ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 16	выражающий активную гражданскую позицию, участвующий в формировании условий для успешного развития потенциала молодежи в интересах социально-экономического, общественно-политического и культурного развития региона
ЛР 17	способный генерировать новые идеи для решения профессиональных задач, перестраивать сложившиеся способы их решения, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 18	гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению
ЛР 19	готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 20	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 21	Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости

1.1.4. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Иметь практический опыт	<p>Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</p> <p>Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.</p> <p>Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.</p> <p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.</p> <p>Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.</p> <p>Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>
Уметь	<p>Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Осуществлять разработку кода программного модуля на языках</p>

	<p>низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.</p> <p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.</p> <p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.</p> <p>Работать с системой контроля версий.</p> <p>Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p>
Знать	<p>Основные этапы разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.</p> <p>Знание API современных мобильных операционных систем.</p> <p>Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.</p> <p>Инструментарий отладки программных продуктов.</p> <p>Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.</p> <p>Способы оптимизации и приемы рефакторинга.</p> <p>Инструментальные средства анализа алгоритма.</p> <p>Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.</p> <p>Принципы работы с системой контроля версий.</p> <p>Основные этапы разработки программного обеспечения.</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 1259

в том числе в форме практической подготовки 863

Из них на освоение МДК 01.01 Разработка программных модулей 389 часов

в том числе самостоятельная работа 37 часа

практики, в том числе учебная 36 часов

производственная 108 часа

Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета, контрольной работы

Из них на освоение МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей 138 часов

в том числе самостоятельная работа 14 часа

практики, в том числе учебная 0 часов

производственная 72 часа

Промежуточная аттестация в форме контрольной работы

Из них на освоение МДК 01.03 Разработка мобильных приложений 213 часа

в том числе самостоятельная работа 20 часа

практики, в том числе учебная 0 часов

производственная 72 часа

Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета, контрольной работы

Из них на освоение МДК 01.04 Системное программирование 177 часа

в том числе самостоятельная работа 16 часа

практики, в том числе учебная 0 часов

производственная 36 часа

Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета, контрольной работы

Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю 18 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час. В т.ч. в форме практ. подготовки		Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 1 – ОК9 ЛР 13 – ЛР 21	Раздел 1. Разработка программных модулей	533	302	371	18	158	30	36	108	32	37
ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1 – ОК9 ЛР 13 – ЛР 21	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	210	136	138	-	64	-	-	72	8	14
ПК 1.2, ПК 1.6 ОК 1 – ОК9 ЛР 13 – ЛР 21	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	285	154	195	18	82	-	-	72	11	20
ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 1 – ОК9 ЛР 13 – ЛР 21	Раздел 4. Системное программирование	213	104	159	18	68	-	-	36	9	16
ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 1 – ОК9 ЛР 13 – ЛР 21	Производственная практика (по профилю специальности),	-							-	-	-

	часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика)										
	Промежуточная аттестация	18	-							-	-
	Всего:	1259	863	863	72	372	30	36	288	60	87

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, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Разработка программных модулей		389
МДК 01.01 Разработка программных модулей		371(114г+158п+32к+37с)+30ку
Тема 1.1 Жизненный цикл программного обеспечения	Содержание	4
	1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения.	2
	2. Этапы жизненного цикла программного обеспечения.	2
	Самостоятельная работа	4
	Создание презентации на тему «Модели жизненных циклов»	
Тема 1.2 Структурное программирование	Содержание	20
	1. Технология структурного программирования.	2
	2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	2
	3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	2
	В том числе практических занятий	14
	1. Использование списков для разработки алгоритма «Крестики-нолики»	2
	2. Двоичные деревья на смежной памяти	2
	3. Оценка сложности алгоритмов сортировки.	2
	4. Оценка сложности алгоритмов поиска.	2
	5. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	4
	6. Оценка сложности эвристических алгоритмов.	2
	Самостоятельная работа	4
	Презентация на тему «Исторические этапы развития программирования»	
Тема 1.3 Объектно-ориентированное программирование	Содержание	56
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	2
	2. Перегрузка методов.	2
	3. Операции класса.	2
	4. Иерархия классов.	2

	5. Синтаксис интерфейсов.	2
	6. Интерфейсы и наследование.	2
	7. Структуры.	2
	8. Делегаты.	2
	9. Регулярные выражения	2
	10. Коллекции. Параметризованные классы.	2
	11. Указатели.	2
	12. Операции со списками	2
	В том числе практических занятий	32
	1. Выполнение схем «Типы алгоритмизации»	4
	2. Выполнение работы «Коллекции. Параметризованные классы»	4
	3. Выполнение работы «Операции со списками»	4
	4. Работа с классами.	4
	5. Перегрузка методов.	4
	6. Определение операций в классе.	4
	7. Создание наследованных классов	4
	8. Работа с объектами через интерфейсы.	2
	9. Контрольная работа «Использование стандартных интерфейсов»	2
	Самостоятельная работа	2
	1. Доклад на тему «Регулярные выражения»	
	Консультации	5
	1. Жизненный цикл программного обеспечения	1
	2. Структурное программирование	2
	3. Объектно-ориентированное программирование	2
Тема 1.4	Содержание	54
Паттерны проектирования	1. Назначение и виды паттернов.	2
	2. Основные шаблоны.	2
	3. Порождающие шаблоны.	2
	4. Структурные шаблоны.	2
	5. Поведенческие шаблоны.	2
	6. паттерн Наблюдатель	2
	7. паттерн Декоратор	2
	8. паттерн Фабрика	2
	9. паттерн Одиночка	2

	10. паттерны Адаптер и Фасад	2
	11. паттерн Шаблонный Метод	2
	12. паттерн Состояние	2
	В том числе практических занятий	30
	1. Проектирование Weather Station	4
	2. Реализация Weather Station	4
	3. Программирование дополнений	4
	4. Ввод/вывод в языке Java	2
	5. Инкапсуляция создания объектов	2
	6. Принятие решений в субклассах	2
	7. Решение проблемы многопоточного доступа	2
	8. Связывание команд с ячейками	2
	9. Использование макрокоманд	2
	10. Шаблонный метод в JFrames	2
	11. Реализация классов состояний	2
	12. Контрольная работа «Проектирование виртуального заместителя»	2
	Самостоятельная работа	6
	1. Презентация «Классификация паттернов проектирования»	2
	2. Разработать «Руководство по использованию паттернов»	4
	Консультации	4
	1. Паттерны проектирования	
Тема 1.5	Содержание	30
Событийно-управляемое программирование	1. Событийно-управляемое программирование в среде .NET	2
	2. Элементы интерфейса Visual Studio	2
	3. Ввод данных с проверкой типа TryParse	2
	4. Вкладки TabControl и переключатели RodiButton	2
	5. Калькулятор на основе комбинированного списка	2
	В том числе практических занятий	20
	1. Приложение с использованием текстовых компонентов	4
	2. Разработка приложения с несколькими формами	4
	3. Разработка приложения с не визуальными формами	4
	4. Разработка игрового приложения.	4
	5. Разработка приложения с анимацией.	4
	Самостоятельная работа	2
	1. Разработать приложение «Метод платежа»	

Тема 1.6 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание	8
	1. Методы оптимизации программного кода.	2
	2. Цели и методы рефакторинга.	2
	В том числе практических занятий	4
	1. Оптимизация кода приложения «Флаги стран»	2
	2. Рефакторинг кода приложения «Флаги стран»	2
	Самостоятельная работа	2
1. Презентация на тему «Современные методы оптимизации программного кода»		
Тема 1.7 Разработка пользовательского интерфейса	Содержание	12
	1. Правила разработки интерфейсов пользователя.	2
	2. Элементы графического интерфейса	2
	3. Инструменты реализации GUI	2
	В том числе практических занятий	6
	1. Разработка интерфейса пользователя.	4
	2. Создание вайрфрейма в программе Sketch	2
	Самостоятельная работа	2
	1. Доклад на тему «Деятельность по разработке пользовательского интерфейса»	
	Консультации	4
1. Событийно-управляемое программирование	2	
2. Оптимизация и рефакторинг кода	2	
Тема 1.8 Основы ADO.Net	Содержание	36
	1. Работа с базами данных	2
	2. Доступ к данным	2
	3. Создание таблицы, работа с записями.	2
	4. Способы создания команд	2
	5. Строка подключения	2
	6. Пул подключений	2
	7. Выполнение команд и SqlCommand	2
	8. Получение скалярных значений	2
	9. Параметризация запросов	2
	10. Транзакции	2
	В том числе практических занятий	26
1. Создание базы данных	4	

	2. Создание подключения	2
	3. Постраничный просмотр	2
	4. Сохранение изменений DataSet в базе данных	2
	5. Обновление БД из DataSet вручную	2
	6. Все операции с БД в графическом приложении	2
	7. DataSet и DataTable	2
	8. Отношения между таблицами в DataSet	2
	9. LINQ toDataSet	2
	10. DataSet и XML	2
	11. Определение контекста данных и моделей	2
	12. Удаление в LINQ to SQL	2
	Самостоятельная работа	6
	1. Реферат на тему «Что такое ADO.NET?»	2
	2. Завершение разработки СУБД заказчика	4
	Консультации	4
	1. Основы ADO.Net	
Тема 1.9 Основы проектирования БД	Содержание	21
	1. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний.	2
	2. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.	2
	3. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.	2
	4. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.	2
	5. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД.	2
	В том числе практических занятий	18
	1. Практическая работа «Сбор и анализ информации»	4
	2. Практическая работа «Проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД»	8
	3. Практическая работа «Приведение БД к нормальной форме 3НФ»	6
Тема 1.10 СУБД	Содержание	12
	1. Проверка вводимых данных с помощью регулярных выражений	2
	2. Управление прозрачностью формы	2
	3. Ссылка на процесс, работающий в фоновом режиме,	2
	В том числе практических занятий	8

	1. Создание инсталляционного пакета для распространения программы	4
	2. Контрольная работа «Проектирование ERD диаграммы»	4
	Самостоятельная работа	5
	1. Разработка ER-моделей.	2
	2. Требования к модели данных.	2
	3. Создать презентацию «Использование макросов, как элемент управления баз данных»	1
	Консультации	5
	1. Основы проектирования БД	3
	2. СУБД	2
Курсовой проект	Содержание	44
	Курсовой проект	30
	Самостоятельная работа	4
	Консультации	10
	Промежуточная аттестация	18
Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей		138
МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		138(52т+64п+8к+14с)
Тема 2.1	Содержание	19
Отладка и тестирование программного обеспечения	1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	2
	2. Классификация тестирования программного обеспечения	2
	3. Виды ошибок. Методы отладки.	2
	В том числе практических занятий	10
	1. Выявление ошибок и причин их появления	2
	2. Тестирование «белым ящиком»	2
	3. Тестирование «черным ящиком»	2
	4. Модульное тестирование	2
	5. Интеграционное тестирование	2
	Самостоятельная работа	3
	1. Подготовить сообщение на тему «Инструментальных средства документирования»	
Тема 2.2	Содержание	13
Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	1. Структурное, функциональное и оценочное тестирование	2
	2. Этапы тестирования программного обеспечения	2
	3. Виды контроля качества разрабатываемого ПО.	2

	В том числе практических занятий	6
	1. Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования	2
	2. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного модуля	2
	3. Контрольная работа «Тестовые примеры. Классы эквивалентности. Ручное тестирование в MVST»	2
	Консультация	1
	1. Принципы тестирования и отладка программного обеспечения.	
Тема 2.3 Виды тестирования программных продуктов	Содержание	30
	1. Функциональные виды тестирования	2
	2. Тестирование безопасности	2
	3. Модульное тестирование. Тестирование классов	2
	4. Автоматизация модульного тестирования	2
	5. Формальные инспекции	2
	6. Тестирование взаимодействия	2
	В том числе практических занятий	14
	1. Тестирование на этапе сопровождения программного продукта	2
	2. Введение Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения	2
	3. Покрытие программного кода	2
	4. Повторяемость тестирования, зависимости тестовых примеров	2
	5. Интеграционное тестирование в MVSTE	2
	6. Тестирование в Microsoft Solutions Framework	4
	Самостоятельная работа	3
	1. Презентация «Заблуждения о тестировании удобства пользования»	
	Консультация	1
	1. Тестирование стабильности или надежности	
Тема 2.4 Документирование	Содержание	28
	1. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	2
	2. Конструкторская подготовка производства	2
	3. Стадии конструкторской подготовки производства	2
	4. Технологическая подготовка производства	2
	5. Функции технологической подготовки производства	2

	6. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации	2
	В том числе практических занятий	12
	1. Разработка спецификации качества, надежности и функциональности.	4
	2. Структурная схема программного продукта	4
	3. Оформление ТЗ	4
	Самостоятельная работа	3
	1. Разработка диаграммы UML	
	Консультация	1
	1. Техническое задание программного продукта	
Тема 2.4 Документирование	Содержание	26
	1. Автоматизация разработки технической документации	2
	2. Автоматизированные средства оформления документации	2
	3. Специализированные средства разработки технической документации	2
	4. Типовое наполнение разделов технической документации	2
	В том числе практических занятий	12
	1. Разграничение прав и полномочий пользователей	4
	2. Разработка «Руководство системного администратора»	4
	3. Разработка «Руководство пользователя»	2
	4. Контрольная работа «Практическая реализация жизненного цикла технической документации»	2
	Самостоятельная работа	3
	1. Разработка схемы взаимодействия персонала подразделений компании с общим ресурсом	
	Консультация	3
	1. Описание программы программного продукта	
	2. Пояснительная записка	1
Тема 2.4 Документирование	Содержание	22
	1. Процесс управления конфигурацией	2
	2. Оценка конфигурации	2
	3. Руководство по установке программного средства	2
	4. Инструкция по применению программного средства	2
	В том числе практических занятий	10
	1. Разработка «Руководство по установке программного средства»	2
	2. Разработка «Инструкция по применению программного средства»	2

	3. Разработка «Справочник по применению программного средства»	2
	4. Разработка «Руководство по управлению программным средством»	2
	5. Разработка «Программы и методики испытаний»	2
	Самостоятельная работа	2
	1. Оформление «Руководство по инсталляции программного средства»	
	Консультация	2
	1. Программы и методики испытаний	
	Промежуточная аттестация	-
Раздел 3. Разработка мобильных приложений		213
МДК 01.03 Разработка мобильных приложений		195(82г+82п+11к+20с)
Тема 3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	57
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	24
	2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24
	1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	
	Самостоятельная работа	6
	1. Презентация «Основные платформы мобильных приложений»	
	Консультации	3
	1. Основные платформы мобильных приложений	
Тема 3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	32
	1. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)	14
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14
	1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	
	Самостоятельная работа	3
	1. Презентация «Основные языки для разработки мобильных приложений»	
	Консультации	1
	1. Основные платформы мобильных приложений	
Тема 3.1 Основные платформы и	Содержание	30
	1. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/	14

языки разработки мобильных приложений	WebView/ Phonegap и др.)	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	
	Самостоятельная работа	3
	1. Презентация «Инструменты разработки мобильных приложений»	
	Консультации	1
	1. Инструменты разработки мобильных приложений	
Тема 3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание	28
	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений	12
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Создание эмуляторов и подключение устройств	
	2. Настройка режима терминала	
	3. Создание нового проекта	
	Самостоятельная работа	3
	1. Презентация «Инструментарий среды разработки мобильных приложений»	
Консультации		1
	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений	
Тема 3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание	26
	1. Структура типичного мобильного приложения	10
	2. Элементы управления и контейнеры	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	1. Изучение и комментирование кода	
	2. Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна»	
	3. Обработка событий: подсказки	
	4. Обработка событий: цветовая индикация	
	Самостоятельная работа	3
	1. Презентация «Структура типичного мобильного приложения»	
	Консультации	3
1. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений		
Тема 3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных	Содержание	22
	1. Работа со списками	8
	2. Способы хранения данных	

приложений	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	1. Подготовка стандартных модулей	
	2. Обработка событий: переключение между экранами	
	3. Передача данных между модулями	
	4. Тестирование и оптимизация мобильного приложения	
	Самостоятельная работа	2
	1. Презентация «Способы хранения данных»	
	Консультации	2
	1. Способы хранения данных	
	Промежуточная аттестация	18
Раздел 4. Системное программирование		177
МДК 01.04 Системное программирование		159 (66т+68п+16с+9к)
Тема 4.1 Программирование на языке низкого уровня	Содержание	159
	Подсистемы управления ресурсами.	
	Введение в системное программирование	
	Системное программное обеспечение	
	Трансляторы	
	Компиляция	
	Оптимизация программ	
	Системы программирования	
	Архитектура системных программ	
	Особенности выполнения программ	
	Обработка ошибок	
	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.	
Виртуальная память. Выделение памяти процессам.		
Работа с буфером экрана.		
	В том числе практических занятий	66
		68

Использование потоков.	
Общие требования к разрабатываемому программному обеспечению	
Порядок выполнения лабораторных работ	
Индивидуальные варианты	
Анализ требований к системному программному обеспечению	
Проектирование системного программного обеспечения	
Создание сложной структуры данных	
Разработка системного программного обеспечения с использованием принципов SOLID	
Вызов ассемблерных функций из языка высокого уровня	
Организация доступа к данным путем объектно-реляционного отображения	
Внедрение структурной обработки исключений	
Оценка эффективности функционирования системного программного обеспечения	
Документирование системного программного обеспечения	
Обмен данными.	
Сетевое программирование сокетов.	
Работы с буфером экрана.	
Самостоятельная работа	
Инструментальные средства разработки программ Проектирование системного программного обеспечения Принципы SOLID и паттерны проектирования Лямбда-исчисление и язык интегрированных запросов Эффективность алгоритмов и оптимизация кода Тестирование, отладка, структурная обработка исключений	16
Консультации	9
Промежуточная аттестация	18
Учебная практика Раздела 1. Разработка программных модулей	
Виды работ	
1. Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.	36
2. Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.	
Производственная практика Раздела 1. Разработка программных модулей	108
Виды работ	
1. Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами	

автоматизированного проектирования. 2. Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.	
Курсовой проект Раздела 1. Разработка программных модулей Тематика курсовых проектов 1) Проектирование баз данных для конкретных предметных областей. 2) Сравнительный анализ возможностей СУБД. 3) Сравнительный анализ средств автоматизации проектирования БД. 4) Научно-исследовательские темы по любому из направлений по тематике: «Базы данных».	30
Производственная практика Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей Виды работ 1. Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. 2. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. 3. Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта	72
Производственная практика Раздел 3. Разработка мобильных приложений Виды работ 1. Разрабатывать мобильные приложения	72
Производственная практика Раздел 4. Системное программирование Виды работ 1. Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. 2. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	36
Экзамен по модулю	18
Всего	1259

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, оснащенная оборудованием:

- 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.

В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится в форме телеконференции в Сферум;
- вся необходимая документация высылается по электронной почте;
- обратная связь и консультации осуществляются в Moodle и по электронной почте;
- зачет и экзамен осуществляется в форме телеконференции в Сферум.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные 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. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: электронный учебно-методический комплекс / Г.Н. Федорова. – М.: Академия, 2021. – URL: <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/5411/478674/>

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. Белугина С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, Прикладное программирование. – Санкт-Петербург: Лань, 2021 – 312 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

	<p>имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	
Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей		
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</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>
<p>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Оценка «отлично» - 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.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования, выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	оформлены результаты тестирования, выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с некоторыми погрешностями.	
ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	<p>Оценка «отлично» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p>Оценка «хорошо» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	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;	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в

	<p>документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	<p>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 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке</p>	<p>Зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.</p>	
<p>Раздел модуля 4. Системное программирование</p>		
	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля, сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по</p>

	ее результаты.	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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии 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, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;	

и команде.	- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации 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 Российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, 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, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении	

<p>для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 09. 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>	