

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по
учебной работе

Г.М. Машков
2021 г.



Регистрационный № 11.05.21/320

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ
КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

(наименование профессионального модуля)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

квалификация
программист

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.01) среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 мая 2021 г., протокол № 5.

Составитель:
Преподаватель



(подпись)

Н.В. Кривоносова

СОГЛАСОВАНО
Главный специалист НТБ УИОР



(подпись)

Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 5 (информатики и программирования в компьютерных системах)
07 апреля 2021 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:




(подпись)

Н.В. Кривоносова

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций
21 апреля 2021 г., протокол № 6

Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ

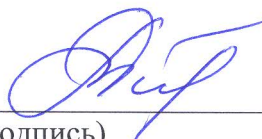


(подпись)

О.В. Колбанёва

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись)

Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись)

С.И. Ивасишин

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)	25

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 общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения..
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 1052

Из них:

освоение МДК – 620

практики – 270, в том числе учебную – 126 и производственную - 144

консультации - 2

промежуточная аттестация – 16, в том числе дифференцированные зачеты по МДК – 8 и экзамен по модулю - 8

самостоятельная работа – 144, в том числе при освоении МДК – 136 и при подготовке к экзамену по модулю - 8

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	Консульт.	Промежуточная аттестация
		Обучение по МДК			Практики				
		Всего	В том числе						
			лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	учебная	производственная			
Раздел 1. Разработка программных модулей	340	218	108		72		48		2
Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	160	126	52				32		2
Раздел 3. Разработка мобильных приложений	204	138	60		36		28		2
Раздел 4. Системное программирование	186	138	60		18		28		2
Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	144					144			
Экзамен по профессиональному модулю	18						8	2	8
Всего:	1052	620	166	30	126	144	144	2	16

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Разработка программных модулей		340	
МДК. 01.01 Разработка программных модулей		340	
Тема 1.1 Формирование Алгоритмов	Содержание	28	
	1 Основные этапы разработки программного обеспечения, жизненный цикл.		1
	2 Принципы и технология объектно-ориентированного программирования. Принципы и технология структурного программирования		1
	3 Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ		1
	4 Системы контроля версий: виды, принципы организации работы		1
	5 Нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи		1
	6 Типовые линейные алгоритмы. Типовые разветвляющиеся алгоритмы. Типовые алгоритмы вложенных ветвлений. Типовые алгоритмы множественного ветвления		1
	7 Типовые циклические алгоритмы с предусловием Типовые циклические алгоритмы с постусловием		1
	8 Типовые циклические алгоритмы с параметрами Типовые циклические алгоритмы с внутренним ветвлением		1
	9 Типовые алгоритмы с вложенными циклами		1
	10 Типовые алгоритмы для работы с одномерными массивами Типовые алгоритмы для работы с двумерными массивами		1
	11 Типовые алгоритмы для работы с подпрограммами, файлами, записями Типовые алгоритмы для составления диалоговых программ		1

	12	Алгоритмы для сортировки вставкой и для сортировки слиянием Алгоритмы для сортировка обменом. Шейкерная сортировка. Алгоритмы для сортировки Шелла. Алгоритм быстрой сортировки (Сортировки Хоара).		1
	13	Алгоритм бинарного поиска Алгоритмы для Фибоначчиева поиска и для интерполяционного поиска. Алгоритм последовательного поиска. Алгоритм последовательного(прямого) поиска подстроки в строке		1
	14	Итеративный алгоритм. Алгоритмы нахождения суммы, произведения и количества вычисленных значений. Алгоритмы, содержащие вспомогательные подзадачи. Алгоритмы добавления и удаления элементов массива. Алгоритмы циклического сдвига элементов массива Типовые алгоритмы обработки рекурсии		1
	Лабораторные работы		28	
	1	Изучение и настройка системы контроля версий		
	2	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов линейной структуры		
	3	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов работы с файлами		
	4	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов работы с записями		
	5	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов для составления диалоговых программ		
	6	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов для сортировки вставкой		
	7	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов для сортировки слиянием		
	8	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов для сортировка обменом		
	9	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов для сортировки Шелла		
	10	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов быстрой сортировки		
	11	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов бинарного поиска		
	12	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов для Фибоначчиева поиска		
	13	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов для		

		интерполяционного поиска		
	14	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов последовательного (прямого) поиска подстроки в строке		
Тема 1.2. Языки и системы программирования	Содержание		4	
	1	Интерфейсы программирования приложений основных сред разработки, в том числе мобильных операционных систем		1
	2	API современных мобильных операционных систем.		1
Тема 1.3. Методы программирования. Оптимизация программногo кода	Содержание		12	
	1	Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный.		1
	2	Достоинства и недостатки методов программирования. Понятие оптимизации кода.		1
	3	Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.		1
	4	Способы оптимизации и рефакторинг программного кода. Примеры рефакторинга.		1
	5	Организация рефакторинга. Системы контроля версий.		1
	6	Методы программирования приложений. Консольные приложения. Оконные Windowsприложения. Web- приложения. Библиотеки. Web-сервисы.		1
	Лабораторные работы:		12	
	1	Жизненный цикл программного продукта» (на примере любого программного продукта)		
	2	Установка системы контроля версий		
	3	Оптимизация вычислительного алгоритма		
	4	Рефакторинг кода на уровне переменных		
	5	Изучение инструментальных средств анализа алгоритмов		
	6	Рефакторинг алгоритма на уровне функций		
Тема 1.4. Объектно-ориентированное программирование (ООП	Содержание		18	
	1	Принципы ООП. Основные понятия. Класс, объект, экземпляр класса. Иерархия классов. Объекты. Создание объектов. Конструкторы.		1
	2	Свойства, методы объектов. Уровни доступа к объектам. Конструкторы. Сборка мусора и деструкторы. Доступ к членам класса. Модификация параметров. Необязательные и именованные аргументы. Рекурсия.		1

		Индексаторы. Модификаторы доступа		
	3	Динамическое создание объектов. Статические и динамические переменные. Перегрузка методов.		
	4	Перегрузка конструкторов. Перегрузка индексаторов. Перегрузка операторов отношения и логических операторов. Операторы преобразования		1
	5	Основы наследования. Защищенный доступ. Конструкторы и наследование. Наследование и сокрытие имен. Ссылки на базовый класс. Объекты производных классов.		1
	6	Виртуальные методы, свойства, индексаторы. Абстрактные классы		
	7	Основы обработки исключений. Перехват, класс, конфигурирование состояния, операторы, ключевые слова		1
	8	Время жизни объектов. Роль корневых элементов приложения. Параллельная и фоновая сборка мусора.		1
	9	Финализируемые объекты, высвобождаемые объекты и типы. Отложенная инициализация объектов		
	Лабораторные работы:		10	
	15	Создание конструктора и деструктора		
	16	Создание наследованных классов		
	17	Динамическое создание объектов		
	18	Использование виртуальных методов		
	19	Организация обработки исключений		
Тема 1.5. Разработка программного кода интерфейса пользователя. Событийно управляемые модули	Содержание		28	
		Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. Визуальное проектирование интерфейса		
	1	Введение в графику. Анимированное изображение. Анимация движения		
	2	Обработка событий клавиатуры. Внедрение звука в проект		
	3	Требования и принципы разработки пользовательских интерфейсов. Основные технологии проектирования пользовательского интерфейса.		
	4	Характеристика этапов проектирования пользовательского интерфейса. Основные аспекты разработки интерфейса		
	5	Стадия логического проектирования.		
	6	Стадия физического проектирования интерфейса. Проектирование справочной системы.		
	7			

	8	Психофизические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой.		
	9	Пользовательская и программная модели интерфейса		1
	10	Критерии оценки интерфейса пользователем.		1
	11	Классификация диалогов и общие принципы их разработки. Стадии проектирования и реализации диалогов		
	12	Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов. Прямое манипулирование изображением. Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе		1
	13	Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их проектирование. Объекты интерфейса прямого манипулирования и их представления.		1
	14	Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов. Интерфейс командной строки		1
	Лабораторные работы:			
	20	Разработка модуля с использованием текстовых компонентов		
	21	Построение событийно-управляемого интерфейса		
	22	Создание программного кода обработчиков событий		
	23	Создание интерфейсов посредством визуального проектирования		
	24	Разработка обработчиков событий клавиатуры		
	25	Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса		
	26	Разработка модуля многооконного интерфейса		
	27	Разработка модуля отображения анимации		
	28	Разработка модуля отображения текстовых документов		
	29	Разработка модуля воспроизведения аудио		
	30	Разработка модуля генерации случайных объектов		
	31	Разработка справочной системы приложения		
	32	Разработка пользовательского интерфейса		
	33	Разработка диаграмм потоков данных с использованием CASE-технологии		
	34	Пользовательский интерфейс Windows		
	35	Разработка пользовательского интерфейса: этапы предварительного и высокоуровневого проектирования		
	36	Создание профилей потенциальных пользователей программного		
			40	

		обеспечения информационной системы, отображающую деятельность мелкооптовой фирмы		
	37	Реализация пользовательского интерфейса		
	38	Разработка программы для решения квадратного уравнения с использованием консольного интерфейса или интерфейса, основанный на простом меню		
	39	Разработка программы построения графика произвольной функции с использованием интерфейса, основанного на простом меню		
Тема 1.6 Паттерны проектирования	Содержание		12	
	1	Паттерны программирования. Понятие паттерна программирования. Классификация паттернов		1
	2	Паттерны программирования: порождающие шаблоны. Фабричный метод (Factory Method). Одиночка (Singleton). Абстрактная фабрика (Abstract factory). Строитель (Builder). Прототип (Prototype). Пул объектов (Object pool). Инициализация при получении ресурса (RAII). Отложенная инициализация. Пул одиночек.		1
	3	Паттерны программирования: структурные шаблоны Назначение структурных шаблонов. Адаптер (Adapter). Фасад (Facade). Мост (Bridge). Декоратор (Decorator). Прокси (Proxy). Компоновщик (Composite). Приспособленец (Flyweight).		1
	4	Паттерны программирования: поведенческие шаблоны Назначение и особенности поведенческих шаблонов. Цепочка ответственностей (Chain of Responsibility).		1
	5	Итератор (Iterator). Интерпретатор (Interpreter). Команда (Command), Действие (Action) или Транзакция (Транзакция). Don't talk to strangers. Посетитель (Visitor), Посредник (Mediator). Состояние (State), Стратегия (Strategy).		1
	6	Хранитель (Memento). Цепочка обязанностей (Chain of Responsibility). Шаблонный метод (Template Method). Контроллер (Controller). Полиморфизм (Polymorphism). Искусственный (Pure Fabrication). Перенаправление (Indirection).		1
	Лабораторные работы:		20	
	40	Использование основных шаблонов		

	41	Использование порождающих шаблонов		
	42	Использование структурных шаблонов		
	43	Использование поведенческих шаблонов		
	44	Шаблон “Стратегия”. Проект “Принтеры”		
	45	Шаблон “Наблюдатель”. Проект “Оповещение постов ГАИ”		
	46	Шаблон “Декоратор”. Проект “Универсальная электронная карта”		
	47	Шаблон “Фабричный метод”. Проект “Фабрика смартфонов”		
	48	Шаблон “Абстрактная фабрика”. Проект “Заводы по производству автомобилей”		
	49	Шаблон “Фасад”. Проект “Компьютер”		
Тема 1.7 Службы доступа к данным	Содержание		12	
	1	Работа с базами данных. Основные способы доступа к данным		1
	2	Организация доступа к данным: подключенный режим, автономный режим, технология EntityFramework		1
	3	Создание таблиц, отчетов, работа с записями.		1
	4	Создание хранимых процедур		1
	5	Способы подключения к БД		1
	6	Службы доступа к данным		1
		Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа с технической литературой, стандартами.		48
Учебная практика	Виды работ на практике: Разработка программных модулей программного обеспечения Работа с паттернами Связь приложения с базой данных		72	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей			160	
МДК.01.02 Поддержка и			160	

тестирование программных модулей				
Тема 2.1 Отладка программных модулей	Содержание		10	
	1	Понятие отладки. Виды ошибок		1
	2	Инструменты отладки. Точка останова. Быстрые клавиши прерываний. Пошаговая отладка		1
	3	Отладочные классы		1
	4	Встроенные отладчики. Внешние отладчики		1
	5	Использование и документирование отладочной информации		1
	Лабораторные работы:		10	
	1	Разработка и отладка модуля вывода и суммирования элементов массива		
	2	Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры		
	3	Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива		
	4	Разработка и отладка модуля обработки элементов массива		
	5	Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла		
Тема 2.2 Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	Содержание		64	
	1	Спецификация программного модуля. Выявление несоответствие результата выполнения модуля его спецификации		1
	2	Рефакторинг программного кода. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.		1
	3	Основные положения теории отладки и тестирования. Термины и определения теории тестирования. Виды ошибок и способы их определения.		1
	4	Виды тестирования. Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования. Методы тестирования.		1
	5	Тестирование на основе потока управления. Цель модульного тестирования		1
	6	Тестирование на основе потока данных. Анализ результатов тестирования программы		1
	7	Техники тестирования		1
	8	Стратегии тестирования		1
	9	Тестовая документация		1
	10	Тестовая документация. TestCase. Отчет о прохождении тестов		1
	11	Программные ошибки		1
	12	Уровни тестирования		1
	13	Функциональные виды тестирования: практический аспект		1
	14	Тестирование пользовательского интерфейса (GUI)		1

	15	Тестирование web-приложений		1
	16	Регрессионное тестирование		1
	17	Тестирование мобильных приложений		1
	18	Тестирование ООП		1
	19	Баг-трекинг системы		1
	20	Базовые инструменты тестировщика		1
	21	Автоматизация тестирования		1
	22	Контроль качества набора тестов		1
	23	Взаимодействие автотестов с тестируемой системой		1
	24	Проект Selenium		1
	25	Инструменты автоматизации		1
	26	Разработка модульных тестов		1
	27	Инструментальные средства для разработки модульных тестов		1
	28	Метод Сандвича		1
	29	Метод «белого ящика»		1
	30	Метод «черного ящика»		1
	31	Классификация ошибочных ситуаций. Локализация ошибочной области		1
	32	Заключение о типе и причине ошибки. Предложение по её исправлению		1
	Лабораторная работа:		42	
	6	Разработка системы тестов на основе потока управления		
	7	Разработка системы тестов на основе потока данных		
	8	Тестирование программного модуля по ранее определенному сценарию		
	9	Ручное тестирование.		
	10	Допустимые значения.		
	11	Стратегия черного ящика. Эквивалентное разбиение.		
	12	Стратегия черного ящика. Анализ граничных значений.		
	13	Стратегия черного ящика. Предположение об ошибке.		
	14	Стратегия черного ящика. Функциональные диаграммы.		
	15	Стратегия белого ящика. Метод покрытия операторов		
	16	Стратегия белого ящика. Метод покрытия решений.		
	17	Стратегия белого ящика. Метод покрытия условий. Метод покрытия решений/условий.		
	18	Стратегия белого ящика. Метод комбинаторного покрытия условий.		
	19	Тестирование мобильных приложений		

	20	Тестирование и отладка разработанной программы (часть 2)		
	21	Изучение Bag-tracking systems (Bugzilla)		
	22	Изучение Bag-tracking systems (Mantis)		
	23	Планирование тестирования и отладки программного продукта (часть 1)		
	24	Планирование тестирования и отладки программного продукта (часть 2)		
	25	Тест-план программного продукта		
	26	Тест-план программного продукта		
		Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа с технической литературой, стандартами.	32	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Раздел 3. Разработка мобильных приложений			204	
МДК 01.03 Разработка мобильных приложений			204	
Тема 3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание		8	
	1	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика		1
	2	Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения		1
	3	Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)		1
	4	Инструменты разработки мобильных приложений (JDK, AndroidStudio, WebView, PhoneGap и др.)		1
	Лабораторные работы		4	
	1	Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений		
	2	Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины		
Тема 3.2. Создание и	Содержание		70	1
	1	Инструментарий среды разработки мобильных приложений		

тестирование модулей для мобильных приложений	2	Структура типичного мобильного приложения		1
	3	Элементы управления и контейнеры		1
	4	Работа со списками		1
	5	Способы хранения данных		1
	6	Преимущества и недостатки активной и пассивной модели		1
	7	Назначение класса Vieww Android		1
	8	Правила обработки событий вдоль иерархии виджетов.		1
	9	Рисование на виджетах.		1
	10	Понятие ресурсов в Android и их назначение. Классификация ресурсов		1
	11	Использование ресурсов из приложения		1
	12	Ресурсы, зависящие от конфигурации.		1
	13	Способы хранения данных.		1
	14	Механизм настроек		1
	15	Основные классы для работы СУБД SQLite.		1
	16	Управление жизненным циклом БД.		1
	17	Назначение механизмов асинхронного выполнения.		1
	18	Класс AsyncTask.		1
	19	Назначение провайдеров контента.		1
	20	Пример стандартного провайдера контента		1
	21	Провайдер контента для списка задач		1
	22	Регистрация провайдера контента в файле манифеста		1
	23	Асинхронная загрузка данных, предоставляемых провайдером контента.		1
	24	Вставка и обновление данных через провайдер контента.		1
	25	Принципы разработки интерфейса мобильного приложения		1
	26	Стандарты интерфейса		1
	27	Проектирование интерфейса мобильного приложения		1
	28	Архитектуры мобильных приложений		1
	29	Принципы работы с эмуляторами		1
	30	Обзор фреймворков		1
	Лабораторные работы		56	
	3	Создание эмуляторов и подключение устройств		
	4	Настройка режима терминала		
	5	Создание нового проекта		
	6	Изучение и комментирование кода		

	7	Изменение элементов дизайна		
	8	Обработка событий: подсказки		
	9	Обработка событий: цветовая индикация		
	10	Подготовка стандартных модулей		
	11	Обработка событий: переключение между экранами		
	12	Передача данных между модулями		
	13	Передача данных между модулями		
	14	Создание простого приложения «Счётчик» в архитектуре MVC		
	15	Построение пользовательского интерфейса на платформе Android		
	16	Загрузка пользовательского интерфейса из XML-файла и доступ к его компонентам		
	17	Обработка событий элементов интерфейса пользователя		
	18	Встраивание модели в контроллер		
	19	Встраивание модели в контроллер		
	20	Реализация уведомлений в активной модели		
	21	Модификация класса активности для использования активной модели		
	22	Создание виджета, отображающего циферблат часов		
	23	Использование ресурсов для формирования меню и панели действий		
	24	Использование ресурсов для формирования меню и панели действий		
	25	Обработка действий меню и панели задач		
	26	Создание приложения, использующего БД для хранения данных		
	27	Создание приложения, использующего БД для хранения данных		
	28	Создание приложения, использующего БД для хранения данных		
	29	Использование класса Handler		
	30	Использование класса AsyncTask		
	Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 3 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа с технической литературой, стандартами.		28	

Учебная практика	Виды работ на практике: Разработка интерфейса мобильного приложения Разработка функционала мобильного приложения Работа с ресурсами Работа с камерой Работа с базами данных		36	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
	Раздел 4. Системное программирование		186	
	МДК.01.04 Системное программирование		186	
Тема 4.1. Программирование на языке низкого уровня	Содержание		78	
	1	Основные понятия. Системное программирование. Машинный язык.		1
	2	Память ЭВМ. Структура памяти. Адресация: прямая, косвенная. Кодирование информации. Структура исполняемых файлов		1
	3	Процессор. Регистры процессора. Директивы процессора. Взаимодействие с памятью.		1
	4	Директивы определения данных. Определение байта, слова, двойного слова.		1
	5	Команды и операции. Пересылка данных, сложение, вычитание, умножение, деление. Команды обработки		1
	6	Использование ассемблера в языках высокого уровня. Ассемблерная вставка. Псевдонимы регистров.		1
	7	Управление потоками. Параллельная обработка потоков. Создание процессов и потоков. Обмен данными		1
	8	Анонимные и именованные каналы. Сетевое программирование сокетов.		1
	9	Динамически подключаемые библиотеки DLL		1
	10	Сервисы.		1
	11	Виртуальная память. Выделение памяти процессам.		1
	12	Работа с буфером экрана.		1
	13	Программы в COM файлах. Различия в exe- и com-файлах.		1
	14	Логика и организация программы. Передача управления		1
	15	Команды JMP, LOOP. Флаговый регистр		1
	16	Требования для вывода на экран символов ASCII-кода		1
	17	Пересылка справа налево. Сканирование поля		1
	18	Команды CMPSи SCAS. Сканирование и замена		1
	19	Команды MOVS, LODSiи STOS		1
	20	Ресурсы операционной системы		1

	21	Общая структура машинных команд		1
	22	Реализация алгоритмов обработки данных		1
	23	Организация взаимодействия с аппаратным обеспечением		1
	24	Понятие о механизме прерываний		1
	25	Принципы структурного программирования		1
	26	Проектирование структур данных и алгоритмов обработки структурных компонентов		1
	27	Абстрактные структуры данных		1
	28	Стандартная библиотека шаблонов		1
	29	Интерфейс прикладного программирования (API) операционных систем. Введение и концепции программирования в Linux.		1
	30	Минимальное оконное приложение		1
	31	Управление файлами, атрибутами и каталогами. Управление файлами и каталогами в ОС Linux		1
	32	Управление памятью, отображение файлов. Управление памятью в Linux. Отображение файлов в память в Linux		1
	33	Концепция динамически подключаемых библиотек		1
	34	Управление процессами. Поток и планирование выполнения. Управление процессами в ОС Linux. Расширенное управление процессами		1
	35	Управление потоками. Синхронизация потоков. Реализация многопоточности в Linux		1
	36	Взаимодействие между процессами.		1
	37	Сигналы, поддерживаемые в Linux		1
	38	Управление безопасностью в Windows.		1
	39	Пользователи и группы в Linux		1
	Лабораторные работы			
	1	Исследование дампа памяти	60	
	2	Изучение регистров процессора		
	3	Использование ассемблерной вставки		
	4	Использование арифметических операций на языке ассемблера		
	5	Работа с памятью на языке ассемблера		
	6	Обработка блоков данных на языке ассемблера		
	7	Обработка строк		
	8	Работа с прерываниями		
	9	Обработка строк с помощью специальных директив		

	10	Компиляция программы в исполняемый файл: .out или .exe		
	11	Составление программы с использованием команды LOOP		
	12	Вывод на экран символов ASCII-кода		
	13	Пересылка справа налево. Сканирование поля		
	14	Команды MOVSI, LODSI и STOS		
	15	Команды CMPSI и SCAS. Сканирование и замена		
	16	Работа с программами и данными в машинном представлении		
	17	Указатели в языке программирования C		
	18	Размещение структурированных типов данных в памяти		
	19	Работа с динамической памятью		
	20	Разработка приложений обработки абстрактных структур данных		
	21	Разработка структуры классов. Создание полей и свойств, методов и конструкторов класса.		
	22	Разработка структуры классов. Создание операций класса.		
	23	Шаблоны функций		
	24	Шаблоны классов		
	25	Обработка событий. Виртуальные функции и абстрактные классы		
	26	Разработка MDI-приложений		
	27	Работа с файлами, каталогами и их атрибутами		
	28	Файловые API		
	29	Создание библиотек		
	30	Управление процессами		
	Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 4 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа с технической литературой, стандартами.		28	
Учебная практика	Виды работ: Разработка приложения для работы с объектами на базе STL Разработка приложения для демонстрации работы алгоритмов STL Разработка абстрактных типов данных		18	

	<p>Разработка статических библиотек</p> <p>Создание библиотек DLL</p> <p>Разработка приложения, использующего DLL</p> <p>Разработка приложения для демонстрации работы с файлами различных типов</p> <p>Разработка примера для обновления записей, находящихся в произвольном месте файла</p> <p>Разработка приложения для сортировки файлов</p> <p>Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами с помощью анонимных каналов</p> <p>Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами с помощью именованных каналов</p> <p>Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами посредством почтовых ящиков</p> <p>Разработка приложения для демонстрации возможностей управления процессами в операционной системе Windows</p> <p>Разработка приложения для демонстрации возможностей управления потоками в многопоточной системе</p> <p>Разработка приложения для демонстрации возможностей синхронизации потоков в многопоточной системе с помощью различных объектов</p> <p>Разработка приложения для инициализации атрибутов защиты</p> <p>Создание примера чтения и изменения разрешений на доступ к файлу</p> <p>Разработка приложения для защиты именованного канала</p>		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Производственная практика (по профилю специальности)	<p>Виды работ:</p> <p>Изучить технико-экономическую характеристику объекта управления. Разработать экономическую сущность задачи</p> <p>Обосновать проектные решения по информационному обеспечению задачи</p> <p>Обосновать проектные решения по программному обеспечению задачи</p> <p>Обосновать проектные решения по технологии сбора, передачи, обработки информации</p> <p>Построить блок - схему алгоритма и ее описание</p> <p>Описать характеристику входной информации</p> <p>Разработать формы выходных документов</p> <p>Описать характеристики выходной информации</p>	144	

	Разработать программную реализацию задачи <ul style="list-style-type: none"> • Организация структуры диалога • Структурная схема программы • Детальная блок-схема отдельных модулей и ее описание • Код программы • Систему тестов Провести комплексное тестирование и отладку программы <ul style="list-style-type: none"> • Изучение технического задания на разработку приложения • Разработка структуры справочников и документов • Заполнение справочников и документов • Проведение документов • Разработка программных модулей для работы приложения • Разработка интерфейса пользователя <ul style="list-style-type: none"> • Формирование отчетной документации 		
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену по профессиональному модулю		8	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю		8	
Итого:		1052	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя - ПК 1 шт., рабочие места обучающихся (25), ПК 14 шт., учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная SMARTBoard 560 (диагональ 152.4см.); печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; инструмент для разделки кабеля UTP5е витая пара, коннекторы RJ45.

Лаборатория «Организации и принципов построения информационных систем», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт. (Corei3, 8ГБ ОЗУ, HDD 500ГБ монитор PhilipsPHL диагональ 21.5 дюйма); учебная доска; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; интерактивная доска, гипервизор: ProLiant ML350 Gen10, 2x CPU Intel(R) Xeon(R) Gold 5118 @ 2.30GHz, RAM 96GB, HDD 4 TB; лазерный, струйный, матричный принтеры; мультимедийный проектор; монитор, планшетный сканер; копировальный аппарат; цифровая фотокамера; модем; акустические системы; пишущие приводы DVD; блок бесперебойного питания UPS; материнские платы; учебные (допускающие разборку/сборку) системные блоки; сетевое хранилище на 1 ТБ; ЛВС учебной сети (включая активное и пассивное оборудование); специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК; антистатические браслеты.

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 «Программное решение для бизнеса» (или их аналогов).

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

Основные источники:

1. Алдан, А. Введение в генерацию программного кода/ А. Алдан. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
2. Биллиг, В.А. Основы программирования на С#: учебное пособие / В.А. Биллиг. — 2-е изд. — М.: ИНТУИТ, 2016.
3. Введение в программную инженерию: учебник/ В.А.Антипов, А.А.Бубнов, А.Н.Пылькин, В.К. Столчнев. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019.
4. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров, С.Н. Белоусова и др. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
5. Введение в разработку приложений для ОС Android: учебное пособие / Ю.В. Березовская, О.А. Юфрякова, В.Г. Вологодина, О.В. Озерова. – М.: ИНТУИТ, 2016.
6. Вязовик, Н.А. Программирование на Java: учебное пособие / Н.А. Вязовик. – М.: ИНТУИТ, 2016.
7. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие /

- Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2019.
8. Гагарина, Л.Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018.
 9. Гвоздева, В. А. Введение в специальность программиста: учебник для студ. учреждений СПО/ В.А. Гвоздева. — 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.
 10. Голощапов, А.Л. Google Android. Создание приложений для смартфонов и планшетных ПК/А.Л.Голощапов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
 11. Городняя, Л.В. Парадигмы программирования/Л.В.Городняя. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
 12. Кознов, Д.В. Введение в программную инженерию/Д.В.Кознов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
 13. Котляров, В.П. Основы разработки приложений беспроводных устройств: учебное пособие / В.П. Котляров, Н.В. Воинов. - 2-е изд. - М.: ИНТУИТ, 2016.
 14. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения/ В.П. Котляров. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
 15. Кузин, А. В. Основы программирования на языке Objective-C для iOS: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. - М.: ИНФРА-М, 2018.
 16. Кузнецов, А.С. Системное программирование: учебное пособие / А.С. Кузнецов, И.А. Якимов, П.В. Пересунько. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.
 17. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия/ Б.Мейер. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
 18. Мейер, Б. Основы объектно-ориентированного программирования: учебник / Б. Мейер. - 2-е изд. – М.: ИНТУИТ, 2016.
 19. Орлов, С.А. Программная инженерия: учебник для вузов/С.А.Орлов. - СПб.: Питер, 2016.
 20. Петрухин, В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения/В.А.Петрухин, Е.М.Лаврищева. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
 21. Плаксин, М. А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих/М.А.Плаксин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
 22. Семакова, А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android: учебное пособие / А. Семакова. - 2-е изд. - М.: ИНТУИТ, 2016.
 23. Тепляков, С.В. Паттерны проектирования на платформе.NET/С.В.Тепляков. - СПб.: Питер, 2015.
 24. Федорова, Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студ. учреждений СПО/ Г.Н Федорова. – М.: Академия, 2016.
 25. Федорова, Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие для студ. учреждений СПО / Г.Н. Федорова. — М.:КУРС: ИНФРА-М, 2019.
 26. Хорев, П.Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: учебное пособие. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2019.

Дополнительные источники:

1. Абрамян, А. В. Разработка пользовательского интерфейса на основе системы Windows Presentation Foundation: учебник / А. В. Абрамян. М. Э. Абрамян; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017.

2. Аджич, Г. ImpactMapping. Как повысить эффективность программных продуктов и проектов по их разработке: практическое руководство / Г.Аджич. - М.: АльпинаПаблишер, 2017.
3. Баканов, А.С. Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия / А.С. Баканов, А.А. Обознов. — М.: Институт психологии РАН, 2011.
4. Брокшмидт, К. Программная логика приложений для Windows 8 и их взаимодействие с системой: учебное пособие / К. Брокшмидт. - 2-е изд. - М.: ИНТУИТ, 2016.
5. Васильев, А. Java. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие/ А.Васильев. - СПб.: Питер, 2011.
6. Васюткина, И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA / И.А.Васюткина. - Новосибирск: НГТУ, 2012.
7. Гагарина, Л.Г. Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева. - М.: Форум, 2011.
8. Грекул, В.И. Методические основы управления ИТ-проектами В.И.Грекул. – М.: ИНТУИТ, 2016.
9. Джонсон, Дж. Умный дизайн: Простые приемы разработки пользовательских интерфейсов/Дж.Джонсон. - СПб.: Питер, 2012.
10. Гуськова, О.И. Объектно-ориентированное программирование в Java: учебное пособие / О.И. Гуськова. – М.: МПГУ, 2018.
11. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем/А.И.Долженко. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
12. Идрисов, Р.И. Введение в оптимизацию приложений с использованием компиляторов Intel/ И.Р.Идрисов, А.В.Ануфриенко. – М.: ИНТУИТ, 2016.
13. Калашников, О. Ассемблер — это просто. Учимся программировать. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
14. Калентьев, А.А. Новые технологии в программировании: учебное пособие/А.А.Калентьев. - Томск: Эль Контент, 2014.
15. Кариев, Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C#: учебное пособие/ Ч.А. Кариев. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2017.
16. Кирнос, В.Н. Основы программирования на языке Ассемблера: учебное пособие / В.Н.Кирнос. – М.: ТУСУР, 2007.
17. Латухина, Е.А.Разработка приложений для смартфонов на ОС Android/ Е.А.Латухина, О.А.Юфрякова, Ю.В.Березовская, К.А.Носов. – М.: ИНТУИТ, 2016.
18. Литвиненко, Н. Технология программирования на C++. Win32 API-приложения. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
19. Нейгард, М. ReleaseIt! Проектирование и дизайн ПО для тех, кому не всё равно/М.Нейгард. – СПб.: Питер, 2016.
20. Орлов, С. Теория и практика языков программирования: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2014.
21. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения: учебник для вузов /С.А.Орлов, Б.Я.Цилькер. - СПб.: Питер, 2012.
22. Романенко, В.В. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие/ В.В.Романенко. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2014.
23. Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов: практикум: учебное пособие для СПО/А.В.Рудаков. – М.: Академия, 2011.
24. Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов: учебник для

- СПО/А.В.Рудаков. – М.: Академия, 2011.
25. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие / В.В.Соколова. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014.
 26. Сычев, А.В. Теория и практика разработки современных клиентских веб-приложений /А.В.Сычев. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
 27. Чеповский, А.М. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET/ А.В. Макаров, С.Ю. Скоробогатов, А.М. Чеповский. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.

Интернет-ресурсы:

1. CIT-Forum: Центр информационных технологий [Электронный ресурс]: материалы сайта. - Режим доступа: <http://citforum.ru/>, свободный.
2. CodeNet - все для программиста [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.codenet.ru/>, свободный.
3. MicrosoftVirtualAcademy [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.microsoftvirtualacademy.com/Home.aspx>, свободный.
4. MSDN шаг за шагом [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.firststeps.ru/mfc/msdn/msdn1.html>, свободный.
5. ProgrammWS: Все для начинающего программиста [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://programm.ws/index.php>, свободный.
6. Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>, свободный.
7. Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/>, свободный.
8. Единая система программной документации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://prog-cpp.ru/espd/>, свободный.

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. Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Технический писатель": указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по

	<p>оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>практическим и лабораторным работам</p>
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования)методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования)методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	"Программист" на указанном языке программирования) методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.	
Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей		
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля (Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Специалист по тестированию в области информационных технологий": с использованием инструментария среды проектирования); с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля (Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Специалист по тестированию в области информационных технологий": с использованием инструментария среды проектирования); сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	<p>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": 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</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": оценке</p>

	<p>оформлены результаты тестирования. Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий":выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования. Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий":выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с некоторыми погрешностями.</p>	<p>тестового покрытия.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
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>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов 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	<p>Оценка «отлично» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования) методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования) методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования) методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

<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 работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: 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 align="center">Раздел модуля 4. Системное программирование</p>		
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования) методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования) методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования) методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля (Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Специалист по тестированию в области информационных технологий": с использованием инструментария среды проектирования); с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля (Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Специалист по тестированию в области информационных технологий": с использованием инструментария среды проектирования); сохранены и представлены результаты отладки.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.	
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.	- 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	
ОК 08. Использовать	- эффективность использовать средств	

средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	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.	