

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

МДК.01.01	Разработка программных модулей
МДК.01.02	Поддержка и тестирование программных модулей
МДК.01.03	Разработка мобильных приложений
МДК.01.04	Системное программирование специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа
рассмотрена на заседании
предметной (цикловой) методической комиссии
специальности 09.02.07
«23» июня 2023 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК  А.А. Зотова

Энгельс 2023

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547 (зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44936)

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом ОСПДО
к использованию в учебном процессе
Протокол № 9
от «28» июня 2023 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ: Зотова А.А., преподаватель спецдисциплин ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – Элькин П.М. преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А

Согласовано от организации (предприятия) – Минаев С.В., директор ООО « ГАЛС-ТЕЛЕКОМ»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **ВД.1 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 02.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2.2. 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

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 1140 часов,

из них на освоение МДК – 640 часов,

самостоятельной работы обучающегося – 32 часа,

на практики: учебную - 288 часов и производственную – 144

часов, экзамен по модулю - 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Экзамены по модулю	Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная		
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 01 -09	Раздел 1. Разработка модулей программ	392	380	178	30				12
	МДК.01.01 Разработка программных модулей	252	250	108	30				2
	МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	140	130	70	-				10
ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 1.6 ОК 01 -09	Раздел 2 Основы создания мобильных приложений	304	260	112	-			12	20
	МДК 01.03 Разработка мобильных приложений	152	130	56	-			6	10
	МДК 01.04 Системное программирование	152	130	56	-			6	10
ПК1.1 – ПК 1.3 ОК.01-ОК.09	УП 01.01 Учебная практика	108				108			
	УП 01.01 Учебная практика 5 семестр	108				108			-
ПК1.4 – ПК 1.6 ОК.01-ОК.09	УП 01.02 Учебная практика	180				180			
	УП 01.02 Учебная практика 6 семестр	180				180			
ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01-ОК.09	ПП 01.01 Производственная практика	144					144		
	Промежуточная аттестация	12						12	
	Всего:	1140	640	290	30	288	144	24	32

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
Раздел 1. Разработка программных модулей		392	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3. ОК 01 -09
МДК. 01.01 Разработка программных модулей		252	
Тема 1.1 Жизненный цикл ПО	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	1	
	2. Модели ЖЦ ПО	1	
Тема 1.2 Структурное программирование	Содержание учебного материала	24	
	1. Технология структурного программирования.	2	
	2. Нисходящая и восходящая разработка ПО.	2	
	3. Программирование с защитой от ошибок	2	
	4. Базовые конструкции структурного программирования.	2	
	5. Структура и компоненты программы	2	
	6. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	2	
	7. Нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.	2	
	8. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	2	
	9. Типовые алгоритмы обработки массивов, рекурсий	2	
	10. Типовые алгоритмы сортировки	2	
	11. Типовые алгоритмы поиска	2	
	12. Эвристические алгоритмы	2	
	Практические занятия и лабораторные работы		40
Практическое занятие №1. Составление и оформление алгоритмов линейной структуры (следование)		2	

	Практическое занятие №2. Составление и оформление алгоритмов разветвляющейся структуры (ветвление)	2	
	Практическое занятие №3. Составление и оформление алгоритмов разветвляющейся структуры (итерационные алгоритмы)	2	
	Практическое занятие №4. Составление алгоритмов циклической структуры (повторение)	2	
	Практическое занятие №5. Анализ сложности алгоритма суммирования членов последовательности, вычисления факториала	4	
	Практическое занятие №6. Анализ сложности алгоритмов нахождения максимального и минимального числа	2	
	Практическое занятие №7. Алгоритмы вычисления бесконечных сумм	2	
	Практическое занятие №8. Алгоритмы работы с одномерными массивами (повторение)	2	
	Практическое занятие №9. Алгоритмы работы с двумерными массивами (повторение)	2	
	Практическое занятие №10. Алгоритмы сортировки методом «Пузырька», методом вставок	4	
	Практическое занятие №11. Алгоритм сортировки выбором	2	
	Практическое занятие №12. Алгоритм последовательного поиска	2	
	Практическое занятие №13. Алгоритм бинарного поиска	2	
	Практическое занятие №14. Алгоритм блочного поиска	2	
	Практическое занятие №15. Жадные алгоритмы	4	
	Практическое занятие №16-17 Составление и оформление рекурсивных алгоритмов	4	

	Содержание учебного материала	30
Тема 1.3 Объектно-ориентированное программирование	1. Введение в UML. Типы диаграмм.	1
	2. Диаграмма прецедентов. Диаграмма классов	1
	3. Диаграмма последовательностей. Диаграмма объектов.	1
	4. Диаграмма последовательностей. Диаграмма состояний	1
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	2
	2. Перегрузка операторов	1
	3. Перегрузка методов	1
	4. Операции класса.	1
	5. Иерархия классов.	1
	6. Сборщики мусора	1
	7. Лямбда выражения	1
8. Делегаты	2	
9. Строки	2	
10. Регулярные выражения	2	
11. Абстрактные классы	2	

12. Контейнерные классы	2
14. Бесплодные классы. Способы делегирования: делегирование наследованием, делегирование включением	2
15. Общие понятия о коллекциях. List <T>, Dictionary	2
16. Кортежи Tuple и ValueTuple. Работа с кортежами. Двухнаправленный список.	2
17. Стек. Очередь. Двухсторонняя очередь. Адаптеры контейнеров	2
Практические занятия и лабораторные работы	28
Практическое занятие № 18. Создание диаграммы прецедентов и диаграммы классов	2
Практическое занятие № 19. Создание диаграммы последовательностей и диаграммы состояний	2
Практическое занятие №20. Работа с классами.	2
Практическое занятие №21 Перегрузка методов.	2
Практическое занятие №22 Определение операций в классе.	2
Практическое занятие №23 Создание наследованных классов	2
Практическое занятие №24 Полиморфизм классов	4
Практическое занятие №25 Работа с объектами через интерфейсы.	2
Практическое занятие №26 Использование стандартных интерфейсов.	2
Практическое занятие №27 Работа с типом данных структура.	2
Практическое занятие №28 Коллекции. Параметризованные классы.	2
Практическое занятие №29 Использование регулярных выражений	2
Практическое занятие № 30. Операции со списками	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
Тема 1.4 Паттерны проектирования	Содержание учебного материала	26	
	1. Понятие паттерна Назначение паттернов	1	
	2. Основные шаблоны Виды паттернов (уровень класса, уровень архитектуры, уровень интеграции)	1	
	3.Порождающие паттерны. Фабричный метод, Абстрактная фабрика, Одиночка	2	
	4.Порождающие паттерны. Прототип. Строитель.	2	
	5.Поведенческие паттерны. Стратегия. Наблюдатель	2	
	6.Поведенческие паттерны. Команда. Шаблонный метод	2	
	7.Поведенческие паттерны. Итератор. Состояние	2	
	8.Поведенческие паттерны. Цепочка обязанностей. Интерпретатор. Посредник	2	
	9.Поведенческие паттерны. Хранитель. Посетитель	2	
	10.Структурные паттерны. Декоратор. Адаптер	2	
	11.Структурные паттерны. Компоновщик. Заместитель.	2	
	12.Структурные паттерны. Фасад. Мост. Приспособленец	2	
	13.Принципы SOLID. SRP.ОСР	2	
14. Принципы SOLID. ISP.DIP. Принцип Лисковой	2		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
	Практические занятия и лабораторные работы Практическое занятие № 31. Использование порождающих шаблонов проектирования Практическое занятие № 32. Использование поведенческих шаблонов проектирования Практическое занятие № 33. Использование структурных шаблонов проектирования	8 4 2 2	
Тема 1.5 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание учебного материала 1.Расчет метрик кода. Понятие рефакторинга кода. Методы рефакторинга. Введение объекта NULL 2.Методы рефакторинга кода. Формирование шаблона метода. Замена делегирования наследованием. Замена подкласса полями 3.Методы рефакторинга кода. Разделение запроса и модификатора. Удаление посредника. Сохранение всего объекта 4.Методы рефакторинга кода. Замена локального расширения методами расширения. Реинжиниринг Практические занятия и лабораторные работы Практическое занятие №34 Расчет метрик кода. Практическое занятие №35 Рефакторинг кода	8 2 2 2 2 8 4 4	
Тема 1.6 Разработка пользовательского интерфейса	Содержание учебного материала 1.Понятие пользовательского интерфейса. Выбор физической реализации: понятия эргономики компонента. 2.Типы пользовательских интерфейсов. Подходы к созданию. 3.Прототипирование пользовательского интерфейса. Визуальный дизайн Практические занятия и лабораторные работы Практическое занятие №36 Разработка интерфейса пользователя.	6 2 2 2 4 4	

Тема 1.7 Основы ADO.Net	Содержание учебного материала	16
	1. Введение в ADO.Net. Создание базы	2
	2. Доступ к данным	2
	3. Понятие хранимых процедур и способы работы с ними	2
	4. Понятие транзакций	2
	5. Работа с SqlDataAdapter и DataSet	4
	6. Работа с Entity Framework	4
	Практические занятия и лабораторные работы	20
	Практическое занятие №37 Создание приложения с БД	2
	Практическое занятие №38 Создание запросов к БД	4
	Практическое занятие №39 Создание пользовательских форм	2
	Практическое занятие №40 Создание хранимых процедур	2
	Практическое занятие № 41. Разработка базовой основы приложения в Entity Framework	2
	Практическое занятие № 42 Применение EntityDataSource.	2
	Практическое занятие № 43. Фильтрация, упорядочивание и группирование данных	2
	Практическое занятие № 44. Работа со связанными данными	4
	Тематика самостоятельных практических занятий	2
	Самостоятельная практическая работа №1 Создание приложения с БД	2
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета		
Курсовой проект		
Тематика курсовых проектов		
1. Создание "хранителя экрана" на основе фракталов (модуль - отрезок)		
2. Создание "хранителя экрана" на основе фракталов (модуль - окружность)		
3. Создание "хранителя экрана" на основе фракталов (модуль - квадрат)		
4. Создание "хранителя экрана" на основе фракталов (модуль произвольной формы)		
5. Разработка компьютерной игры "Лабиринт"		
6. Разработка компьютерной игры "Дартс"		

7. Разработка компьютерной игры "Охота на ящериц" (следует поймать движущийся объект, возникший в случайном месте экрана)
8. Разработка компьютерной игры "Пятнашки"
9. Разработка компьютерной игры "Мозаика-перестановка" (аналогично Пятнашкам, вместо чисел - цвета,



Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
	поле может быть больше и вместо упорядочивания фишек составляется рисунок по образцу)		
	10. Разработка междисциплинарного тестового задания физико-математического направления (математика, физика, информатика)		
	11. Разработка междисциплинарного тестового задания естественно-научного направления (химия, биология, ...)		
	12. Разработка междисциплинарного тестового задания гуманитарного направления (история, литература, русский язык)		
	13. Разработка междисциплинарного тестового задания ... направления (ОБЖ, география, астрономия)		
	14. Разработка обучающего модуля по теме "Вычисление площади многоугольника методом Монте-Карло"		
	15. Разработка обучающего модуля по теме "Нахождение корня уравнения методом деления отрезка пополам"		
	16. Разработка обучающего модуля по теме "Нахождение значения определенного интеграла методом левых прямоугольников"		
	17. Разработка обучающего модуля по теме "Нахождение значения определенного интеграла методом правых прямоугольников"		
	18. Разработка обучающего модуля по теме "Нахождение значения определенного интеграла методом трапеций"		
	19. Разработка обучающего модуля по теме "Моделирование движения"		
	20. Разработка обучающего модуля по теме " Моделирование популяции животных "		
	21. Разработка обучающего модуля по теме "Моделирование эпидемии"		
	22. Разработка обучающего модуля по теме "Модель «хищник-жертва»"		
	23. Разработка обучающего модуля по теме "Модель «две популяции»"		
	24. Разработка обучающего модуля по теме "Саморегуляция"		
	25. Разработка модуля " Моделирование биологических процессов" (модель физической, эмоциональной и интеллектуальной совместимости двух друзей)		
	26. Моделирование симулятора планетарной системы.		
	27. Моделирование симулятора расслоение суспензии (несмешивающихся жидкостей)		
	28. Моделирование симулятора "Аквариум"		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
29. Моделирование симулятора закипание жидкости			
30. Моделирование симулятора рассвет (закат)			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту		20	
1 Требования к содержанию курсового проекта. Требования к оформлению курсового проекта		1	
2 Структура и содержание введения и заключения		1	
3 Структура и содержание главы 1		1	
4 Основные термины и определения		1	
5 Описание предметной области		1	
6 Структура ПО		1	
7 Контент и дизайн ПО		2	
8 Вывод к главе 1		2	
9 Структура и содержание глав 2 и 3		1	
10 Оформление таблиц. Оформление схем		1	
11 Структурно-функциональная схема ПО		2	
12 Требования к аппаратно-программному комплексу. Блочно-модульная схема		2	
13 Тестирование и отладка приложения. Оформление ссылок на документы		2	
14 Формирование вывода к главам. Формирование заключения		1	
15 Оформление приложений. Оформление титульного листа		1	
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		140	ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01 -09
Тема 1.8 Отладка программных модулей	Содержание учебного материала	8	
	1.Понятие отладки. Виды ошибок	2	
	2.Методики отладки. Эквивалентные классы. Граничные условия	2	
	3.Тестовые покрытия. Граф тестового покрытия	2	
	4.Трассировка	2	
	6		
Практические занятия и лабораторные работы		6	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
	Практическое занятие №1. Тестирование «белым ящиком»	2	
	Практическое занятие № 2. Разбиение на классы эквивалентности	2	
	Практическое занятие № 3. Тестовые покрытия	2	
Тема 1.9 Основные понятия тестирования	Содержание учебного материала	8	
	1. Тестирование и тестировщики	2	
	2. Основы тестирования	2	
	3. Тестирование в течение жизненного цикла разработки ПО	2	
	4. Статические методы тестирования	2	
Тема 1.10 Виды тестирования	Содержание учебного материала	16	
	1. Процессы тестирования и разработки ПО	2	
	2. Управление тестированием	2	
	Виды и направления тестирования (часть 1)	2	
	Виды и направления тестирования (часть 2)	2	
	Тестирование производительности	2	
	Оценка трудозатрат	2	
	Гибкая методология разработки программного обеспечения	2	
	Методы, методики и инструменты тестирования в проектах под управлением гибких методологий	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	10	
	Практическое занятие № 4. Разработка тестового сценария	2	
	Практическое занятие № 5. Тестирование «черным ящиком»	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
	Практическое занятие №6. Разработка тестовых пакетов	4	
	Практическое занятие № 7. Использование инструмента анализа качества	2	
Тема 1.11 Тест дизайн	Содержание учебного материала	8	
	Техники тестирования	2	
	Чек-листы, тест-кейсы	2	
	Наборы тест-кейсов	2	
	Инструментальные средства управления отчетами о дефектах	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	6	
	Практическое занятие № 8. Составление тест-кейсов	2	
	Практическое занятие № 9. Составление плана тестирования	2	
	Практическое занятие № 10. Применение техник тест-дизайна	2	
Тема 1.12 Отдельные виды тестирования	Содержание учебного материала	20	
	Модульное тестирование. Интеграционное тестирование	2	
	Интеграционное тестирование	2	
	Ночные сборки и их опасность. Нагрузочное тестирование. Функциональное тестирование	2	
	Системное тестирование	2	
	Тестирование безопасности	2	
	Usability тестирование	2	
	Автоматизация тестирования.	2	
	Инструменты автоматизации тестирования	2	
	Тестирование веб-приложений	2	
	Инструменты для тестирования веб-приложений	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	48	
	Практическое занятие № 11. Модульное тестирование	2	

	Практическое занятие № 12. Unit тестирование	2
	Практическое занятие № 13. Обработка исключительных ситуаций	2
	Практическое занятие № 14. Функциональное тестирование	4
	Практическое занятие № 15. Нагрузочное тестирование	4
	Практическое занятие № 16. Интеграционное тестирование	6
	Практическое занятие № 17. Конфигурационное тестирование	4
	Практическое занятие № 18. Веб-тестирование	6
	Практическое занятие № 19. Составление тестовых документов	6
	Практическое занятие № 20. Системное тестирование	6
	Практическое занятие № 21. Usability тесты	4
	Практическое занятие № 22. Тестирование безопасности	2
	Самостоятельные работы	10
	Самостоятельная работа № 1.	2
	Самостоятельная работа № 2.	2
	Самостоятельная работа № 3.	2
	Самостоятельная работа № 4.	2
	Самостоятельная работа № 5.	2
Промежуточная аттестация проводится другой формы контроля(средний балл по итогам текущей успеваемости)		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ	
Промежуточная аттестация проводится другой формы контроля(средний балл по итогам текущей успеваемости)				
Раздел 2 Основы создания мобильных приложений			304	
МДК 01.03 Разработка мобильных приложений			152	
Содержание учебного материала			10	
Тема 1. Введение в дисциплину разработка мобильных приложений.	1. Основные платформы мобильных приложений и их характеристика. Обзор инструментальных средств разработки приложений для мобильных устройств.	2		
	2. Программные обеспечения для разработки мобильных устройств.	2		
	3. Понятие мобильного устройства. Классификация мобильных устройств. Рынок мобильных устройств. Тенденции информатики ИТ, связанные с развитием мобильных устройств. Особенности и проблемы, связанные с разработкой приложений для мобильных устройств. История развития мобильных устройств. Обзор современных смартфонов. Обзор современных планшетных устройств.	2		
	Практические занятия и лабораторные работы			2
	Практическое занятие №1. Установка инструментари настройки среды для разработки мобильных приложений.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			2
	Самостоятельная работа №1. Установка инструментари настройки среды для разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины.	2		
Тема 2 Знакомство со средой разработки мобильных приложений Xamarin на C#.	Содержание учебного материала			
	1. Особенности интерфейсов для смартфонов. Принцип юзабилити. Анализ предметной области. Выявление функциональных требований к приложению. Мобильные операционные системы.	2		
	2. Знакомство со средой разработки мобильных приложений Xamarin на C#. Знакомство с Visual Studio Community. Содержание проекта. Ресурсы приложения. Проектирование экранных форм. Редактор кода. Приложение HelloWorld.	2		
	3. Локализация приложений. Принципы работы приложения и основы архитектуры. Описание исходного кода. Тестирование и отладка приложения.	2		
	Практические занятия и лабораторные работы			2
	Практическое занятие №2. Установка среды разработки Xamarin.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			2
	Самостоятельная работа №2. Знакомство со средой разработки мобильных приложений Xamarin на C#.	2		

Тема 3. Разработка и проектирование мобильных приложений в среде разработки Xamarin на C#.	Содержание учебного материала	44
	1. Введение в Xamarin. Установка .Жизненный цикл приложения. Управление жизненным циклом. Атрибут Activity и основные свойства активности. Намерения и передача данных между Activity.	2
	2. Получение результата из Activity. Сохранение настроек Activity. Взаимодействие между Activity. Передача данных между Activity через статические переменные. Диалоговые Activity	2
	3. Layouts в Android. Контейнер ScrollView. Элемент TextView. Элемент EditText. Элемент Button. Элемент Checkbox. Элемент RadioButton. Элемент SeekBar. Элемент ImageView.	2
	4. Анимация свойств. Адаптеры и списки. Выбор даты и времени. Создание меню. Элемент Toolbar	2
	5. Контекстная панель действий. Введение во фрагменты. Разработка интерфейса в стиле WhatsApp. Использование асинхронных методов. Элемент SwipeRefreshLayout. Создание экранных заставок.	2
	6. Перелистывание страниц и ViewPager. Создание собственных компонентов. Компоненты построения диаграмм. Создание интерфейса в стиле Gmail.	2
	7. Основы работы с записью и чтению данных. Чтение и сохранение файлов. Основы работы с SQLite. Добавление, удаление и обновление данных в SQLite. Динамический поиск по базе данных SQLite.	2
	8. Основы работы с веб-сервисами. Введение в веб-сервисы. Веб-службы ASP.NET (ASMX). Использование служб RESTful.	2
	9. Обзор основных функций в Xamarin. Телефонные звонки. Отправка СМС. Работа с контактами. Определение местоположения. Захват изображения и работа с камерой.	2
	10. Распознавание речи. Введение в сервисы. Широковещательные приёмники. Уведомления. Разработка сканера кассовых чеков.	2
	11. Оптическое распознавание символов. Разработка экранных виджетов. Вывод данных на печать. Компонент ShortcutBadger. Использование диспетчера оповещений. Отслеживание телефонных звонков.	2
	12. Основы маркетинга. Создание подписанного арк. Публикация приложения в Play Market. Монетизация мобильных приложений.	2
	Практические занятия и лабораторные работы	18
Практическое занятие №3. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.	2	
Практическое занятие №4. Изучение и комментирование кода. Приложение HelloWorld в среде разработки Xamarin.	2	
Практическое занятие №5. Изменение элементов дизайна.	2	
Практическое занятие №6. Обработка событий: подсказки.	2	
Практическое занятие №7. Обработка событий: цветовая индикация.	2	
Практическое занятие №8. Подготовка стандартных модулей.	2	
Практическое занятие №9. Обработка событий: переключение между экранами	2	
Практическое занятие №10. Передача данных между модулями.	2	
Практическое занятие №11. Тестирование и оптимизация мобильного приложения.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Самостоятельная работа № 3. Основные платформы и языки разработки Мобильных приложений. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений		2
Тема 4. Разработка и проектирование мобильных приложений в среде разработки Android Studio	Содержание учебного материала		64
	1. Загрузка и установка Android Studio. Основы разработки приложения на Android Studio. Создание проекта Android. Навигация в Android Studio. Создание макета пользовательского интерфейса. Разметка XML. Разработка виджетов. Уведомления. Выполнение в эмуляторе. процесс сборки Android-приложений.		2
	2. Android и модель MVC. Создание нового класса. Архитектура «Модель — Представление — Контроллер» и Android. Обновление уровня представления. Обновление уровня контроллера. Добавление значка. Плотность пикселей. Запуск на устройстве.		2
	3. Поворот GeoQuiz. Обратные вызовы состояния и жизненного цикла activity. Регистрация событий жизненного цикла activity. Анализ жизненного цикла activity. Конфигурации устройств и жизненный цикл ресурса. Подготовка к внедрению второй activity. Запуск activity. Передача данных между activity.		2
	4. Добавление зависимостей ViewModel. Добавление ViewModel. Сохранение данных после завершения процесса. Сравнение ViewModel и сохраненного состояния экземпляра. Jetpack, AndroidX и компоненты архитектуры. Исключения и трассировка стека. Особенности отладки Android.		2
	5. Версии Android SDK. Совместимость и программирование Android. Гибкость пользовательского интерфейса. Знакомство с фрагментами. CriminalIntent. Создание класса Crime. Создание UI-фрагмента. Хостинг UI-фрагментов. Архитектура приложений с фрагментами.		2
	6. Добавление нового фрагмента и ViewModel. Добавление RecyclerView. Создание макета представления элемента. Реализация ViewHolder. Реализация адаптера для заполнения RecyclerView. Переработка представлений. Очистка элементов связанного списка. Отклик на нажатия. Знакомство с ConstraintLayout. Использование графического конструктора макетов. Использование ConstraintLayout.		2
	7. Библиотека компонентов архитектуры Room. Создание базы данных. Определение объекта доступа к данным. Доступ к базе данных с помощью шаблона репозитория. Тестирование запросов. Поток приложения. Использование LiveData.		2
	8. Одиночная activity: главный фрагмент. Аргументы фрагментов. Преобразования LiveData. Обновление базы данных. Создание экземпляра DialogFragment. Передача данных между фрагментами.		2
	9. Панель приложения AppCompatActivity. Меню. Использование Android Asset Studio. Добавление кнопок. Добавление подозреваемого в уровень модели. Форматные строки. Использование неявных интенгов.		2
	10. Размещение фотографий. Хранилище файлов. Использование интента камеры. Масштабирование и отображение растровых изображений. Объявление функциональности.		2
11. Локализация ресурсов. Конфигурационные квалификаторы. Тестирование альтернативных		2	

ресурсов. Приложение TalkBack. Чтение нетекстовых элементов. Сравнение моделей представления MVVM и Jetpack-класса ViewModel. Создание приложения BeatBox. Простая привязка данных. Импорт активов. Доступ к активам. Подключение активов для использования. Установление связи с данными.		
12. Создание объекта SoundPool. Доступ к активам. Загрузка звуков. Воспроизведение звуков. Зависимости при тестировании. Создание класса теста. Подготовка теста. Написание тестов. Обратные вызовы привязки данных. Выгрузка звуков.		2
13. Основы графики, стиля и тем. Цветовые ресурсы. Стили. Темы. Добавление цветов в тему. Переопределение атрибутов темы. Изменение атрибутов кнопки. Унификация кнопок. Геометрические фигуры. Списки состояний. Списки слоев.		2
14. Создание приложения PhotoGallery. Основы работы с сетью при помощи Retrofit. Получение JSON-данных от Flickr. Работа с сетью после изменения конфигурации. Подготовка RecyclerView к выводу изображений. Подготовка к загрузке через URL. Множественные загрузки. Создание фонового потока. Сообщения и обработчики сообщений.		2
15. Создание класса Worker. Планирование работы. Проверка на наличие новых фотографий. Вывод уведомления пользователю. Управление опросом от пользователя. Обычные и широковебательные интенты. Отключение уведомлений при открытом приложении. Приемники и продолжительные задачи.		2
16. Простой способ: неявные интенты. Сложный способ: WebView. Повороты в WebView. Сравнение WebView и пользовательского интерфейса. Создание проекта DragAndDraw. Создание пользовательского представления. Обработка событий касания. Построение сцены. Простая анимация свойств. Одновременное воспроизведение анимаций.		2
Практические занятия и лабораторные работы		30
Практическое занятие №12. Создание первого приложения.		2
Практическое занятие №13. Работа с элементами.		2
Практическое занятие №14. Работа с экранами.		2
Практическое занятие №15. Стили и темы.		2
Практическое занятие №16. Работа со списками.		2
Практическое занятие №17. Работа с анимацией.		2
Практическое занятие №18. Работа с картами.		2
Практическое занятие №19. Создание виджета.		2
Практическое занятие №20. Работа с меню.		2
Практическое занятие №21. Работа с диалоговыми окнами.		2
Практическое занятие №22. Работа с уведомлениями.		2
Практическое занятие №23. Работа с аудио.		2
Практическое занятие №24. Работа с видео.		2
Практическое занятие №25. Работа с камерой.		2

	Практическое занятие №26. Работа с настройками и БД.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Самостоятельная работа №4. Использование кнопки «Назад» для работы с историей просмотра		2	
Тема 5. Использование баз данных и развертывание мобильных приложениях	Содержание учебного материала		12	
	1. Разработка модели данных. Использование баз данных в мобильном приложении. Отладка и развертывание мобильного приложения		2	
	Практические занятия и лабораторные работы		8	
	Практическое занятие №27. Расширения MS Visual Studio для разработки мобильных приложений.		2	
	Практическое занятие №28. Использование базы данных в мобильном приложении.		2	
	Практическое занятие №29. Дополнительные возможности при разработке мобильных приложений.		2	
	Практическое занятие №30. Отладка и развертывание мобильного приложения.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Самостоятельная работа №5. Создание запроса. Запрос на выборку. Базы данных Access.		2	
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета				
МДК 01.04 Системное программирование		148		ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 -09
Тема 2.10 Знакомство с Win32 и Win64	Содержание учебного материала	2		
	Основные возможности операционных систем. Windows, стандарты и открытые системы. Библиотеки совместимости. Принципы, лежащие в основе Windows. Подготовка к работе с Win64.	2		
Тема 2.11 Файловые системы и функций символьного ввода/вывода	Содержание учебного материала	10		
	1 Файловые системы Windows. Правила именования файлов. Операции открытия, чтения, записи и закрытия файлов.	2		
	2 Создание и открытие файла. Закрытие файла. Чтение файла. Запись в файл.	2		
	3 Стандартные символы и символы Unicode. Обобщенная функция Main. Определения функций. Стратегии использования символов Unicode.	2		

	4 Стандартные устройства и консольный ввод/вывод.	2
	5 Производительность программы. Управление файлами и каталогами. Управление файлами. Управление каталогами.	2
	Практические занятия и лабораторные работы	8
	Практическое занятие № 1 Вывод на консоль сообщений и подсказок для пользователя	2
	Практическое занятие № 2 Обработка ошибок	2
	Практическое занятие № 3 Копирование нескольких файлов на стандартное устройство вывода	2
	Практическое занятие № 4 Печать текущего каталога	2
Тема 2.12 Реестр	Содержание учебного материала	4
	Реестр. Ключи реестра. Управление системным реестром. Управление подразделами реестра. Управление значениями.	2
	Практические занятия и лабораторные работы	2
	Практическая работа № 5 Вывод списка разделов и содержимого реестра	2
Тема 2.13 Обработка исключений	Содержание учебного материала	10
	1 Исключения и обработчики исключений. Блоки try и except. Выражения фильтров и их значения. Коды исключений. Последовательность обработки исключений.	2
	2 Исключения, возникающие при выполнении операций над числами с плавающей точкой. Ошибки и исключения.	2
	3 Исключения, генерируемые приложением. Обработчики завершения. Выход из try-блока. Аварийное завершение. Выполнение обработчика завершения и выход из него. Сочетание блоков finally и except.	2
	4 Глобальное и локальное разворачивание стека. Обработчики завершения: завершение процессов и потоков. SEH и обработка исключений.	2
	5 Обработчики управляющих сигналов консоли. Векторная обработка исключений.	2
	Практические занятия и лабораторные работы	6
	Практическое занятие № 6 Обработка ошибок как исключений	2
	Практическое занятие № 7 Использование обработчиков завершения для повышения качества программ	2

	Практическое занятие № 8 Обработчик управляющих сигналов консоли	2
Тема 2.14 Ресурсы. Подсистемы управления ресурсами	Содержание учебного материала	6
	1 Win64. Память. Файловые системы. Ресурсы. Взаимодействие и синхронизация. Архитектура систем управления памятью. Обзор методов управления памятью.	2
	2 Отображение файлов. Объекты отображения файлов Отображение файла на адресное пространство процесса.	2
	3 Ограничения метода отображения файлов. Базовые указатели и их использование.	2
Тема 2.15 Процессы	Содержание учебного материала	8
	1 Процессы и потоки Windows. Создание процесса. Наследуемые дескрипторы. Счетчики дескрипторов процессов. Идентификаторы процессов.	2
	2 Завершение и прекращение выполнения процесса. Ожидание завершения процесса. Блоки и строки окружения. Защита процесса. Процессы в многопроцессорной среде. Временные характеристики процесса. Использование команды timer.	2
	3 Генерация управляющих событий консоли. Управление процессами. Создание фоновых задач. Получение номера задачи.	2
	4 Вывод списка фоновых задач. Поиск задачи в файле списка задач. Объекты задач.	2
	Практические занятия и лабораторные работы	2
	Практическое занятие № 9 Управление процессами	2
	Содержание учебного материала	8
Тема 2.16 Библиотеки DLL	1 Динамически компоуемые библиотеки. Статические и динамические библиотеки. Связывание: явное и неявное.	4
	2 Точки входа библиотеки DLL. Управление версиями DLL. Создание библиотеки.	4
	Практические занятия и лабораторные работы	4
	Практическое занятие № 10 Создание библиотеки DLL	4

Тема 2.17 Потоки и планирование выполнения	Содержание учебного материала	22
	1 Обзор потоков. Основные сведения о потоках. Управление потоками.	2
	2 Идентификация потоков. Дополнительные функции управления потоками. Приостановка и возобновление выполнения потока. Ожидание завершения потока.	2
	3 Удаленные потоки. Библиотеки с многопоточной поддержкой. Потоки и производительность.	2
	4 Модель "хозяин/рабочий" и другие модели многопоточных приложений. Производительность. Локальные области хранения потоков.	2
	5 Приоритеты процессов и потоков и планирование выполнения. Состояния потоков.	2
	6 Возможные ловушки и распространенные ошибки. Ожидание в течение конечного интервала времени.	2
	7 Облегченные потоки. Необходимость в синхронизации потоков.	2
	8 Объекты синхронизации потоков. Настройка спин-счетчика.	2
	9 Мьютексы, критические участки кода и взаимоблокировки.	2
	Практические занятия и лабораторные работы	4
	Практическое занятие № 11 Использование потоков	2
	Практическое занятие № 12 Синхронизация потоков	2
Тема 2.18 Взаимодействие между процессами	Содержание учебного материала	12
	1 Анонимные каналы. Именованные каналы. Использование именованных каналов. Создание именованных каналов.	2
	2. Подключение клиентов именованных каналов. Функции состояния именованных каналов. Функции подключения именованных каналов.	2
	3 Подключение клиентов и серверов именованных каналов.	2
	4 Функции транзакций именованных каналов. Определение наличия сообщений в именованных каналах.	2
	5 Почтовые ящики. Использование почтовых ящиков.	2
	6 Создание и открытие почтового ящика. Создание, подключение и именование каналов и почтовых ящиков.	2

	Практические занятия и лабораторные работы	8	
	Практическое занятие № 13 Создание и открытие почтового ящика	4	
	Практическое занятие № 14 Создание, подключение и именование каналов и почтовых ящиков	4	
	Содержание учебного материала	12	
	1 Сокеты Windows. Инициализация Winsock. Создание сокета. Серверные функции сокета. Связывание сокета.	2	
	2 Перевод связанного сокета в состояние прослушивания. Прием клиентских запросов соединения. Отключение и закрытие сокетов.	2	
	3 Клиентские функции сокета. Установление клиентского соединения с сервером. Отправка и получение данных.	2	
	4 Сравнение именованных каналов и сокетов. Внутрипроцессные серверы. Ориентированные на строки сообщения, точки входа DLL и TLS.	2	
	5 Использование дейтаграмм для удаленного вызова процедур.	2	
	6 Сравнение Berkeley Sockets и Windows Sockets. Перекрывающийся ввод/вывод с использованием WindowsSockets.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	24	
	Практическое занятие № 15 Подготовка и подключение клиентских запросов соединения	4	
	Практическое занятие № 16 Подключение клиента к серверу	4	
	Практическое занятие № 17 Прием и отправка сообщений сокетом	4	
	Практическое занятие № 18 Клиент на основе сокета	4	
	Практическое занятие № 19 Сервер на основе сокетов	4	
	Практическое занятие № 20 Многопоточная DLL для обмена сообщениями через сокет	4	
	Тематика самостоятельных практических занятий	4	
	Самостоятельная практическая работа № 1 Создание запросов и готовых БД	2	
	Самостоятельная практическая работа № 2 Создание и использование запросов	2	
Тема 2.19 Сетевое программирование с помощью сокетов			
Промежуточная аттестация проводится в форме комплексного дифференцированного зачета			

УП 01.01 Учебная практика	108	ПК1.1, ПК 1.2, ПК. 1.3 ОК.01- ОК.09
Виды работ:		
1 Создание документации на программное средство		
2 Формирование алгоритма решения поставленной задачи		
3 Осуществление разработки кода программного модуля на современных языках программирования		
УП 01.02 Учебная практика	180	ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК.01-ОК.09
Виды работ:		
1 Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию.		
ПП.01.01 Производственная практика	144	ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01-ОК.09
Виды работ:		
1 Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования		
2 Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля		
3 Разработка кода программного модуля на современных языках программирования		
4 Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта		
5 Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля		
6 Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию.		
7 Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.		
8 Оформлять документацию на программные средства.		
9 Использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации		
	Экзамен по модулю	12
	Всего по ПМ	444

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем проводится в учебном кабинете «Кабинет информатики», лабораториях «Лаборатория разработки веб-приложений», «Лаборатория организации и принципов построения информационных систем», Студии инженерной и компьютерной графики.

Оборудование учебного кабинета и лабораторий:

Кабинет информатики

38 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, проектор BENQ 631, экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500) с программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), подключенный в сеть с выходом в «Интернет». Беспроводной доступ к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Плакат «Обработка информации», Плакат «Хранение информации», Плакат «Передача информации», Плакат «Компьютер и информация».

Лаборатория разработки веб-приложений

14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, 12 компьютеров (I 3/ 8 Гб/ 500), мониторы 24' BENQ, LG, Philips, клавиатура, мышь, с программным обеспечением: Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Visual Studio 2015-2019, SQL Server 2008, Cisco Packet Tracer, Firebird, NetEmul, OracleVM, Python, DjVu, Arduino, Yandex браузер, PostgreSQL, Adobe Acrobat Reader, GIMP, Inkscape, компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в «Интернет» и доступом в информационно-образовательную среду организации.

Лаборатория организации и принципов построения информационных систем

14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, 12 компьютеров (I 3/ 8 Гб/ 500), мониторы 24' BENQ, LG, Philips, клавиатура, мышь, с программным обеспечением: Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Visual Studio 2015-2019, SQL Server 2008, Cisco Packet Tracer, Firebird, NetEmul, OracleVM, Python, DjVu, Arduino, Yandex браузер, PostgreSQL, Adobe Acrobat Reader, GIMP, Inkscape, компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в «Интернет» и доступом в информационно-образовательную среду организации.

Студия инженерной и компьютерной графики

36 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, маркерная доска, 12 компьютеров (I 3/ 8 Гб/ 500), мониторы 24' BENQ, LG, Philips, клавиатура, мышь, учебно-наглядные пособия, набор тематических плакатов. Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в «Интернет» и доступом в информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Visual Studio 2015-2019, SQL Server 2008, Cisco Packet Tracer, Firebird, NetEmul, OracleVM, Python, DjVu, Arduino, Yandex браузер, PostgreSQL, Adobe Acrobat Reader, Inkscape, GIMP.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Печатные издания

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

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>

2. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456697>

Интернет-ресурсы

Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>

Образовательный портал INTUIT.RU <http://www.intuit.ru>

МЕТАНИТ.COM. Сайт о программировании <https://metanit.com>

Электронно-библиотечные системы:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет

ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»

ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»

ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»

ЭБС «elibrary», ООО «РУНЭБ»

ЭБС «ЮРАЙТ»

ЭБС «Book.ru»

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
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>Дополнительно для квалификаций "Программист: указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Дополнительно для квалификаций "Программист": выполнена оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Дифференцированный зачет, 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 (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 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</p>	<p>Дифференцированный зачет, практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>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"; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля (Дополнительно для квалификаций "Программист: с использованием инструментария среды проектирования"); сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Дифференцированный зачет, практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим работам 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. 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. Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования, выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с</p>	<p>Дифференцированный зачет, практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	<p>некоторыми погрешностями.</p> <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>Дифференцированный зачет, 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>
ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	<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>Дифференцированный зачет, 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>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.	
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 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 и команде	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.</p>	

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
--	---	--

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

4.2.1 Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических занятий (Приложение 2), в методических рекомендациях по выполнению самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.