

ПРИЛОЖЕНИЕ
к ОПОП по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

«ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»	2
«ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей».....	38
«ПМ.04. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем».	61
«ПМ.11. Разработка, администрирование и защита баз данных».....	79
«ПМ.12. Разработка программных решений для компьютерных систем»	101

2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля ПМ.01 **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** студент должен освоить основной вид деятельности Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
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.

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"> – Разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; – Использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; – Проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; – Использования инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта; – Разработки мобильных приложений.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; – Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; – Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; – 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; – Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; – Способы оптимизации и приемы рефакторинга.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Объем образовательной программы:		1020
Обязательная учебная нагрузка:		952
в том числе:		
на освоение МДК		628
<i>в т.ч. курсовой проект</i>		0
учебная практика		144
производственная практика		180
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен по МДК.01.01	6
	Экзамен по МДК.01.02	6
	Экзамен по МДК.01.03	6
	Экзамен по МДК.01.04	6
	Экзамен (квалификационный) по модулю	6
Консультации:		14
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем		996
Самостоятельная работа обучающегося		24

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Индекс	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся											Вид контроля (форма аттестации)*	
			Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	Самостоятельная работа обучающегося, час	Консультации, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем									
						Обязательная							Промежуточная аттестация, час		
						в том числе									
						Всего, час	Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование, час	Учебная практика, час	Производственная практика, час			
Раздел 1.															
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ОК1 – ОК10	МДК.01.01	Разработка программных модулей	64			64	32		32						
	§01.01.01	Офисное программирование	64			64	32		32						
ПК1.1 – ПК1.4, ОК1– ОК6, ОК9 - ОК10	УП.01.01	Основы программирования	108			108					108			ДЗ	
Раздел 2.															
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ОК1 – ОК10	МДК.01.01	Разработка программных модулей	162	4	2	150	30		120				6	Э	
	§01.01.02	Современные технологии программирования	92	2		90			90						
	§01.01.03	Основы программной инженерии	62	2		60	30		30						
ПК1.1– ПК1.6, ОК1– ОК10	МДК.01.03	Разработка мобильных приложений	156	6		150	30		120						
	§01.03.01	Андроид студия	46			46			46						
	§01.03.02	Программирование для мобильных устройств	46	2		44	14		30						
	§01.03.03	Разработка мобильного приложения	64	4		60	16		44						
ПК1.1 – ПК1.4, ОК1– ОК10	МДК.01.04	Системное программирование	74	6	2	60	30		30				6	Э	

ПК1.2 – ПК1.4, ОК1– ОК6, ОК9 - ОК10	УП.01.02	Практика программирования	36			36						36		ДЗ
Раздел 3.														
ПК1.1 – ПК1.4, ПК1.6, ОК1 – ОК10	МДК.01.02	Поддержка и тестирование программных модулей	114	4	2	102	34		68				6	Э
ПК1.1 – ПК1.6, ОК1– ОК10	МДК.01.03	Разработка мобильных приложений	114	4	2	102	34		68				6	Э
	§01.03.02	<i>Программирование для мобильных устройств</i>	38	4		34			34					
	§01.03.03	<i>Разработка мобильного приложения</i>	68			68	34		34					
ПК1.1 – ПК1.6, ОК1– ОК6, ОК9 - ОК11	ПП.01.01	Разработка мобильных приложений	108			108						108		ДЗ
ПК1.2 – ПК1.5, ОК1– ОК7, ОК9 - ОК11	ПП.01.02	Практика тестирования	72			72						72		ДЗ
	ПМ.01.ЭК	Экзамен квалификационный	12		6	6							6	Эк
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем			996		1 2	982	190		438		10 8	216	30	
Самостоятельная работа обучающегося			24	24										
Всего часов			1020	24	1 2	982	190		438	0	10 8	216	30	

2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
Раздел 1.		172
МДК.01.01 Разработка программных модулей		64
<i>§01.01.01</i>	<i>Офисное программирование</i>	<i>64</i>
Тема 1. Пользовательская настройка пакета MS Office	Содержание учебного материала	12
	<p>Понятие офисного приложения. Вертикальные и горизонтальные приложения. Функциональность приложений. Офисные приложения для работы с документами. Масштаб приложений. Классификация офисных приложений. Особенности разработки офисных приложений. Объектная модель MS Office.</p> <p>Проектирование документов. Операции с рабочими листами MS Excel. Именованные диапазоны. Функции рабочего листа. Финансовый и экономический анализ средствами рабочего листа MS Excel. Построение отчетных таблиц. Создание интерфейса пользователя на рабочем листе.</p> <p>Функции Excel. Функции ВПР (VLOOKUP), ИНДЕКС (INDEX), ПОИСКПОЗ (MATCH).</p> <p>Подготовка данных для анализа. Импорт данных в Excel из любых источников (файлов, программ, интернета). Надстройка Power Query для Excel. Обогащение данных.</p> <p>Загрузка и обработка данных на примере текстового файла. Загрузка и обработка данных из различных источников. Суммирование значений из определенного диапазона в таблице</p> <p>Настройка офисных приложений Использование диалогового окна «Проверка вводимых значений». Автоматизация рабочего листа при помощи элементов управления.</p> <p>Поиск данных. Двумерный поиск (ВПР 2D). Поиск по нескольким условиям. Трехмерный поиск сразу по нескольким листам (ВПР 3D).</p>	
	Лабораторные занятия	12
	<ul style="list-style-type: none"> – Финансовый анализ в MS Excel; – Статистический анализ в MS Excel; – Загрузка и обработка данных на примере текстового файла; – Загрузка и обработка данных из различных источников; – Проверка свойств и значений вводимых данных; – Создание интерфейса пользователя на рабочем листе. 	
Тема 2. Использование инструментальной среды разработки пакета	Содержание учебного материала	20
	<p>Понятие проекта VBA. Среда программирования Visual Basic. Редактор Visual Basic Editor. Структура редактора VBA. Окно свойств. Окно проекта. Окно Code. Структура проекта офисного приложения Программы, модули, проекты.</p> <p>Объектная модель MS Office. Объектная модель компонентов MS Office.</p>	

прикладных программ MS Office	Язык VisualBasic для приложений. Использование международных соглашений по оформлению кода программы. Типы данных VBA. Работа с данными. Области видимости уровня процедуры, модуля, проекта. Структура программы VBA. Операторы и выражения. Конструкции VBA. Процедуры и функции. Событийно-управляемое программирование. Обработка событий. Использование встроенных программных средств MS Excel. Встроенные диалоговые окна. Приемы использования функций MsgBox и InputBox. Встроенные функции VBA. Использование функций VBA. Защитное программирование. Применение информационных функций VBA. Предотвращение ошибок. Проверка аргументов и других внутренних значений. Проверка данных пользователя.	
	Лабораторные занятия	20
	<ul style="list-style-type: none"> – Использование инструментальной среды разработки; – Создание проекта VBA; – Работа с данными; – Создание пользовательских типов данных; – Создание пользовательских функций; – Принятие решений в VBA; – Разработка диалогового окна; – Обработка событий; – Использование функций VBA; – Проверка данных пользователя. 	
Учебная практика УП 01.01		108
УП.01.01 Основы программирования	Виды работ	108
	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка алгоритма поставленных задач и оценка его сложности; – Разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации в среде VS.Net; – Составление сценариев тестирования исходя из особенностей программного модуля; – Оценка живучести программного модуля в соответствии со сценарием тестирования; – Тестирование программных модулей в среде VS.Net; – Отладка готового программного продукта в среде VS.Net; – Документирование готового программного продукта; – Презентация решений. 	
Раздел 2.		428
МДК.01.01 Разработка программных модулей		162
<i>§01.01.02</i>	<i>Современные технологии программирования</i>	90
Тема 1. Средства эффективной разработки ПО	Содержание учебного материала	0
	Компонентный подход в технологии .Net. Архитектура платформы .NET Framework. Описание схемы работы .NET Framework. Интернационализация приложений: локализация и глобализация приложений. Концепция культур. Создание	

	нестандартных элементов управления. Создание составных элементов управления. Создание производных элементов управления.	
	Лабораторные занятия <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрация межъязыкового взаимодействия; – Создание приложения для международного использования; – Использование приемов работы с делегатами, лямбда-выражениями; – Создание составных элементов управления; – Создание производных элементов управления; – Создание нестандартных элементов управления. 	12
Тема 2 Создание настольных приложений на платформе WPF	Содержание учебного материала <p>Создание приложения WPF. Архитектура WPF. Язык разметки XAML Конструктор XAML. Редактор кода XAML. Создание каркаса приложения. создание и использование стилей. Добавление элементов управления на форму. Компоновка элементов. Привязка данных к элементам управления. Создание и использование шаблонов. Обработка событий элемента управления для предоставления функциональных возможностей приложения. Интерфейс INotifyCollectionChanged. Технология Drag and Drop</p>	0
	Лабораторные занятия <ul style="list-style-type: none"> – Создание интерфейсов на основе табличной компоновки; – Создание растягиваемых групп элементов управления; – Использование контейнеров WrapPanel и DockPanel; – Манипулирование свойствами компоновки элементов; – Работа с элементами управления, их свойствами и событиями; – Создание страничных интерфейсов; – Работа с диалоговыми окнами; – Создание собственного диалогового окна; – Использование ресурсов; – Привязка данных к элементам управления; – Использование интерфейса INotifyPropertyChanged; – Манипуляция с массивами данных; – Использование интерфейса INotifyCollectionChanged; – Использование полосы прокрутки; – Создание и использование шаблонов; – Создание пользовательских элементов управления; – Использование стилей и триггеров для изменения вида отображения данных; – Валидация вводимых данных; – Создание задержек. Использование таймера; – Работа с файловой системой; – Исследование возможностей Drag and Drop; 	44

	– Создание корзины в "интернет магазине".	
Тема 3 Создание API сервиса	Содержание учебного материала	0
	Введение в REST API. Архитектурный стиль REST API. REST и ресурсы. Методы HTTP-запроса. Код статуса ответа HTTP. Авторизация. Методы сериализации.	
	Лабораторные занятия	14
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание и настройка проекта; – Создание контроллеров для получения данных; – Использование различных методов сериализации данных; – Создание, редактирование, удаление данных; – Вывод ошибок в ответ на запрос; – Реализация ответа в бинарном виде; – Разграничение доступа к данным. 	
Тема 4 Использование API сервиса на примере мобильного приложения	Содержание учебного материала	0
	Запросы к серверу для работы с данными. Загрузка и отправка файлов по сети. Тестирование приложения. Сериализация и десериализация данных.	
	Лабораторные занятия	24
	<ul style="list-style-type: none"> – Реализация запросов к серверу на получение данных; – Реализация запросов к серверу на вставку данных; – Реализация запросов к серверу на изменение данных; – Реализация запросов к серверу на удаление данных; – Сериализация и десериализация XML; – Сериализация и десериализация JSON; – Получение изображений с API сервиса; – Получение файла в бинарном виде; – Создание мобильного клиента для ИС; – Тестирование мобильного клиента для ИС 	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	– Подготовка презентации приложения.	
<i>§01.01.03</i>	<i>Основы программной инженерии</i>	62
Тема 1. Философия ООП	Содержание учебного материала	6
	<p>Понятие программирования как моделирования реальности. Объектно-ориентированное программирование в историческом контексте. Техника организации вычислений и данных в различных парадигмах программирования.</p> <p>Парадигма ООП. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования. Преимущества и цели объектно-ориентированного программирования. Организация классов в иерархическую структуру.</p> <p>Понятие класса и объекта. Чтение и запись состояния объекта. Представление объекта на языке UML. Распространенные ошибки, связанные с представлениями об объектно-ориентированном программировании.</p>	

	Лабораторные занятия	6
	<ul style="list-style-type: none"> – Техника организации вычислений и данных; – Организация классов в иерархическую структуру; – Проектирование в среде Visual Paradigm. 	
Тема 2. Концепция класса ООП	Содержание учебного материала	8
	<p>Концепция класса ООП. Структура представления класса. Понятие интерфейса и реализации класса. Атрибуты. Операции. Разновидности операций. Методы класса.</p> <p>Категории назначения классов. Контроль доступа к экземпляру класса.</p> <p>Визуальный язык моделирования UML. Система обозначений для описания класса. Моделирование классов. Отношения между классами. Генерация кода.</p> <p>Моделирование отношений между классами. Создание класса. Создание экземпляра класса. Тестирование класса. Создание свойств класса.</p>	
	Лабораторные занятия	8
	<ul style="list-style-type: none"> – Проектирование интерфейса класса; – Создание библиотеки классов в среде VS.Net; – Моделирование и реализация класса; – Тестирование класса. 	
Тема 3. Концепция инкапсуляции	Содержание учебного материала	6
	<p>Понятие объекта как черного ящика. Уровни доступа к членам класса.</p> <p>Понятие слабосвязанного и сильносвязанного кода. Характерные признаки эффективной инкапсуляции: абстракция, сокрытие реализации, разделение ответственности. Правила для выполнения эффективной инкапсуляции.</p> <p>Понятие слабосвязанного и сильносвязанного кода. Преимущества слабосвязанного кода. Использование абстрактного типа данных.</p> <p>Распределение ответственности между связанными классами. Использование принципов эффективной инкапсуляции.</p> <p>Рецензирование модели классов. Обратное проектирование.</p>	
	Лабораторные занятия	6
	<ul style="list-style-type: none"> – Проектирование связанных классов; – Реализация связанных классов; – Реализация функциональности классов. 	
Тема 4. Концепция наследования	Содержание учебного материала	8
	<p>Концепция наследования. Понятие наследования. Использование тестов "Is-a" и "Has-a" для планирования наследования. Наследственная иерархия.</p> <p>Механика наследования. Подмененные, новые и рекурсивные методы и свойства. Наследование и контроль доступа к методам и свойствам.</p> <p>Типы (формы) наследования. Наследования для многократного использования, для отличия, для замены типов. Элементы языка программирования для реализации наследования.</p>	

	Понятие множественного наследования. Решение задач по реализации эффективной инкапсуляции и наследования.	8
	Лабораторные занятия	
	– Создание проекта для проверки механизма наследования в среде VB.Net; – Использование абстрактных классов для планирования наследования; – Реализация наследования; – Тестирование наследования.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	
	– Формирование портфолио разработчика.	
Тема 5. Концепция полиморфизма	Содержание учебного материала	2
	Концепция полиморфизма. Понятие полиморфизма. Полиморфизм включения (чистый полиморфизм). Перегрузка. Переопределение. Параметрический полиморфизм (отложенные методы). Основные виды ошибок при использовании полиморфизма. Портфолио разработчика объектно-ориентированных программ.	
	Лабораторные занятия	2
	– Моделирование системы классов с использованием полиморфизма.	
Консультации		2
Экзамен		6
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		156
<i>§01.03.01</i>	<i>Андроид студия</i>	46
Тема 1 Базовые сведения о платформе Android	Содержание учебного материала	0
	Среда разработки Android Studio. Представление о платформе Android. Инструменты разработки AndroidStudio. Виды приложений и их структура.	
	Лабораторные занятия	4
	– Установка и настройка среды разработки Android Studio; – Создание AVD. Запуск приложения.	
Тема 2 Построение каркаса и логики приложения	Содержание учебного материала	0
	Основы разработки интерфейсов мобильных приложений. Основы разработки многооконных приложений. Построение форм для сбора вводимых пользователем данных. Диалоговые окна для сбора данных, вводимых пользователем. Реализация экрана с основным меню.	
	Лабораторные занятия	20
	– Создание графического интерфейса; – Добавление и настройка свойств компонентов; – Настройка Layout параметров для View-элементов; – Отображение клавиатуры; – Редактирование манифеста AndroidManifest.xml;	

	<ul style="list-style-type: none"> – Настройка альбомного макета; – Смена ориентации экрана; – Создание меню, подменю, группы; – Расширение функциональности меню; – Добавление флажков и переключателей в меню. 	
Тема 3 Настройка ресурсов приложения	Содержание учебного материала	0
	Использование библиотек. Настройка темы и стиля экрана. Управление ресурсами приложения. Конфигурирование файла манифеста Android. Проектирование игрового приложения Android.	
	Лабораторные занятия <ul style="list-style-type: none"> – Создание интерфейса настроек; – Создание группы настроек; – Создание строковых ресурсов; – Использование ресурсов dimension; – Создание и использование ресурсов цветов; – Создание локализованных ресурсов; – Добавление изображений в проект; – Использование ImageView; – Отображение графики; – Работа с изображениями; – Анимация View-компонентов. 	22
<i>§01.03.02</i>	<i>Программирование для мобильных устройств</i>	46
Тема 1 Введение в программирование для мобильных устройств	Содержание учебного материала	2
	Основные платформы и языки разработки мобильных приложений. Платформы разработки. Языки программирования. Среды выполнения. Эмуляторы мобильных устройств	
	Лабораторные занятия <ul style="list-style-type: none"> – Настройка стиля оформления кода Java 	2
Тема 2 Пользовательский интерфейс	Содержание учебного материала	4
	Компоновка элементов управления. Архитектура расположения элементов интерфейса пользователя. Формирование графического интерфейса пользователя. Редактор для создания разметки. Виды разметок. Динамическое создание элементов управления. Программный способ создания разметки. Добавление компонентов на экран из приложения	
	Лабораторные занятия <ul style="list-style-type: none"> – Построение макета пользовательского интерфейса в XML; – Группировка элементов; – Привязка компонентов в различных разметках; 	10

	<ul style="list-style-type: none"> – Программное создание и изменение параметров View-компонентов в приложении; – Работа с элементами экрана среды разработки из кода. 	
Тема 3 События и слушатели	Содержание учебного материала	4
	<p>Обработка событий. Способы обработки событий на примере кнопки. Атрибут onClick. Метод setOnClickListener(). Интерфейс OnClickListener</p> <p>Слушатели и события. Блоки прослушивания Listener. Интерфейс EventListener</p>	
	Лабораторные занятия	8
	<p>Обработка нажатия кнопки;</p> <p>Оптимизация реализации обработчиков;</p> <p>Создание слушателя для кнопки;</p> <p>Добавление слушателя для TextView</p>	
Тема 4 Ресурсы мобильного приложения	Содержание учебного материала	2
	Работа с ресурсами. Дерево ресурсов. Типы ресурсов. Основные ресурсы Android. Каталог для ресурсов. приёмы работы с ресурсами. Синтаксис ссылок на ресурсы	
	Лабораторные занятия	4
	<p>Реализация интерфейса приложения «Конвектор»;</p> <p>Реализация функциональности приложения «Конвектор»</p>	
Тема 5 Отладка приложений	Содержание учебного материала	2
	Отладка приложений. Инструменты отладки Android. Отладка на виртуальном устройстве AVD. Средство вывода отладочных сообщений LogCat	
	Лабораторные занятия	6
	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка интерфейса приложения «TipCalculator» – Реализация функциональности приложения «TipCalculator»; – Отладка приложения «TipCalculator» 	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	– Формирование портфолио разработчика.	2
<i>§01.03.03</i>	<i>Разработка мобильного приложения</i>	64

Тема 1 Виды мобильных приложений	Содержание учебного материала	2
	Основные виды Android-приложений. Приложения переднего плана. Фоновые приложения. Смешанные приложения. Виджеты.	
	Лабораторные занятия	6
	– Знакомство со архитектурой Android-приложения; – Формирование графического интерфейса; – Создание компоновки.	
Тема 2 Элементы управления	Содержание учебного материала	2
	Свойства и методы View-элементов. Атрибуты. Методы. Слушатели. Привязки.	
	Лабораторные занятия	6
	– Использование элементов для отображения данных; – Использование элементов для ввода данных; – Использование командных элементов управления.	
Тема 3Создания простых приложений	Содержание учебного материала	2
	Процесс построения приложений Android. Шаблоны. Активности. Интерфейс. Splitscreen.	
	Лабораторные занятия	6
	– Анализ возможностей шаблонов активностей для создания проекта; – Разработка интерфейса приложения «Простой калькулятор»; – Реализация функциональности приложения «Простой калькулятор».	
Тема 4: Использование диалоговых окон и отладка.	Содержание учебного материала	6
	Журнал событий Logcat. Отладка. Вывод сообщений в консоль. Точка отсанаова. Тэги. Расширение класса Dialog. Всплывающие окна. Меню подтверждений. Кастомизация всплывающих окон. AlertDialog. Включение списков. Переключатели. Флажки. Рейтинг. Метод setTitle().	
	Лабораторные занятия	18
	– Настройка мобильного устройства Android для отладки приложения; – Локализация приложений. – Создание диалоговых окон с кнопками; – Добавление в AlertDialog значка и заголовка; – Создание диалоговых окон со списком; – Создание диалоговых окон с переключателями; – Создание диалоговых окон с флажками; – Создание диалогов с нестандартной компоновкой.	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	– Оформление отчетов о лабораторных работах.	
Тема 5: Использование даты и времени	Содержание учебного материала	2
	Использование DatePickerDialog и TimePickerDialog. DatePickerDialog. TimePickerDialog. Spinner. CalendarView.	
	Лабораторные занятия	6
	– Создание диалоговых окон для выбора даты;	

	<ul style="list-style-type: none"> – Создание диалоговых окон для выбора времени; – Создание всплывающих сообщений. 	
Тема 6: Уведомления	Содержание учебного материала	2
	Уведомления. Push-уведомления. Прослушка уведомлений. Приоритеты. Анимация.	
	Лабораторные занятия	2
	– Создание уведомлений с заданной компоновкой	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	– Формирование портфолио разработчика.	
МДК.01.04 Системное программирование		66
Тема 1. Программно - прикладной интерфейс Win32	Содержание учебного материала	12
	Системное программное обеспечение. Основные понятия и их определения. Расположение СПО в общей структуре ЭВМ. Классификация и структура СПО. Организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, СПО и прикладным ПО. Технология Plug and Play. Признаки системного программного обеспечения. Программы общего пользования. Операционные системы. Программы-оболочки. Драйверы. Утилиты. Классификация системных программ: операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты. Назначение API. API как средство интеграций приложений. Протоколы передачи данных. Сигнатуры и семантики функций. Описание функциональных категорий и типов данных API. Соединение с базой данных и отсоединение от базы данных. Запуск, подготовка, подтверждение и откат транзакций. Вызовы выполнения операторов. Вызовы BLOB. Безопасность базы данных. Платформа .NET с точки зрения системного программирования. Разработка. Цели и задачи. Концепция. Базовые принципы проектирования. Архитектура .NET. Среды разработки. Особенности использования инструментальных средств программирования на WinAPI. Общие сведения о WinAPI. Элементарные API-функции для обработки звука. API-функции для обработки RIFF-файла.	
	Лабораторные занятия	6
	<ul style="list-style-type: none"> – Демонстрация сборки мусора; – Программирование на C# с использованием WinAPI; – Управление манипулятором «мышь». 	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	– Оформление отчетов о лабораторных работах.	
Тема 2. Управление потоками и процессами	Содержание учебного материала	10
	Понятия процесса и потока. Разновидности потоков. Дескриптор процесса. Контекст процесса. Модель состояния потока в операционной системе. Типы состояния потоков. Режимы планирования потоков. Понятие пула потоков. Основные характеристики пула. Методы управления потоком. Взаимодействие потоков. Взаимоисключение, гонки, тупики. Управление приоритетами потоков. Понятие приоритета потока. Свойства приоритета.	

	<p>Способы создания пула потоков. Основные характеристики способов создания пула потоков. Достоинства и недостатки, сравнение способов.</p> <p>Последствия многопоточности. Пример состязания за ресурсы.</p> <p>Блокировка, взаимоблокировка процессов. Основные сведения о блокировке процессов. Виды и примеры ситуаций взаимоблокировки.</p> <p>Применение блокировки при использовании разделяемого объекта. Общие сведения о разделяемом объекте. Примеры применения блокировки.</p> <p>Применение основных принципов технологии структурного программирования при управлении потоком.</p> <p>Описание и примеры применения основных принципов технологии структурного программирования.</p> <p>Основные принципы технологии объектно-ориентированного программирования при управлении потоком. Описание и примеры ООП при управлении потоком.</p> <p>Классы Interlocked, Monitor, Mutex, Semaphore. Общие сведения о функциях, характеристики, достоинства и недостатки.</p> <p>Доступ к компонентам потока. Основные компоненты потока. Виды доступа. Примеры реализации доступа.</p> <p>Асинхронные вызовы методов. Общие сведения, характеристика, примеры асинхронных вызовов.</p> <p>Использование событий и таймеров для управления потоком. Определение событий, таймера. Способы их использования для управления потоком.</p>	
	Лабораторные занятия	18
	<ul style="list-style-type: none"> – Работа с GDI; – Реализация методов установления, получения и изменения приоритета потока; – Синхронизация потоков с помощью Мониторов; – Синхронизация потоков с помощью Мьютексы; – Синхронизация потоков с помощью Семафоры; – Управление приоритетами потоков; – Использование PFX для распараллеленных задач; – Тестирование параллельных программ; – Использование событий и таймеров для управления потоком. 	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	– Оформление отчетов о лабораторных работах.	
Тема 3. Системное программирование с использованием MicrosoftParallelExtensionstothe .NetFramework (PFX)	Содержание учебного материала	4
	<p>Введение в архитектуру Microsoft .NET Framework. Разработка метаинструментов. Конструирование компиляторов. Предшественники платформы .NET. Технология ANDF. Платформа Java. Обзор архитектуры .NET.</p> <p>Виртуальная система выполнения. Состояние виртуальной машины. Состояние метода. Стек вычислений. Локальные переменные и параметры. Область локальных данных.</p> <p>Автоматическое управление памятью. «Сборка мусора». Тест производительности. Освобождение ресурсов в CLR.</p> <p>Структура программных компонентов. Формат исполняемых файлов. Виртуальное адресное пространство процесса. Отображаемые в память файлы.</p>	

	<p>Формат метаданных. Расположение метаданных и кода внутри сборки. Структура метаданных. Взаимодействие программных компонентов. Обзор структуры PE-файла.</p> <p>Взаимодействие программных компонентов. Обзор компонентных технологий. Библиотеки подпрограмм. Открытые исходные тексты. Технологии COM и CORBA.</p> <p>Способы организации параллелизма с использованием PFX. Виды и характеристики способов организации параллелизма.</p> <p>Достоинства применения PFX. Основные достоинства и недостатки. Сравнение.</p> <p>Состав PFX. Общие сведения о составе и характеристики компонентов.</p> <p>Программирование с использованием Task Parallel Library (TPL). Уровень декларативной обработки данных. Уровень императивной обработки данных. Уровень императивной работы с задачами. Рекурсия и параллелизм.</p> <p>Методики поиска ошибок в параллельных программах. Постановка задачи обнаружения и диагностики ошибок в вычислительных системах с распределенной памятью. Обнаружение и диагностика локальных ошибочных состояний в параллельных программах на основе передачи сообщений. Обнаружение и диагностика аномалий взаимодействия процессов.</p> <p>Этапы создания проекта с PFX. Сведения об основных этапах создания проекта, их характеристика.</p> <p>Использование конструкций Parallel.For, Parallel.ForEach, Parallel.Invoke. Определение понятия конструкций. Способы их использования.</p> <p>Особенности тестирования параллельных программ. Этап планирования. Тестирование на этапе планирования. Этап проектирования. Этап кодирования. Структурное тестирование – функциональное тестирование.</p>	
	Лабораторные занятия	2
	– Создание системной службы с помощью дизайнера среды программирования	
	Самостоятельная работа обучающихся	1
	– Оформление отчетов о лабораторных работах.	
Тема 4. Создание системных служб операционной системы	Содержание учебного материала	4
	<p>Общие сведения о системных службах. Dhcp. Dnscache. KtmRm. NBSservice. Автоматическое обновление. KtmRm для координатора распределённых транзакций.</p> <p>Возможности системных служб.Регистрация и обновление IP-адреса. Кэширование имен DNS. Типы служб. Общие сведения и характеристики типов системных служб.</p> <p>Шаблоны проектирования служб. Типы шаблонов проектирования, достоинства и недостатки. Основные, частные шаблоны. Шаблоны параллельного программирования. Шаблоны архитектуры системы.</p> <p>Создание служб с использованием объектно-ориентированного подхода. Определение ООП. Объекты, классы, связь между объектами. Наследование полиморфизм.</p> <p>Особенности создания и тестирования системных служб. Общие сведения об особенностях, достоинства и недостатки создания.</p> <p>Методы отладки системных служб. Классификация методов отладки, их характеристика.</p>	
	Лабораторные занятия	4
	<p>– Создание средств журнализации работы служб;</p> <p>– Использование системного троя.</p>	
	Самостоятельная работа обучающихся	1

	– Оформление отчетов о лабораторных работах.	
Консультации		2
Экзамен		6
Учебная практика		36
УП.01.02 Практика программирования	Виды работ	36
	<ul style="list-style-type: none"> – работа с системой контроля версий; – анализ и проектирование приложения; – разработка экранов; – презентация решений. 	
Раздел 3.		350
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		114
Тема 1. Виды и направления тестирования	Содержание учебного материала	8
	<p>Классификация тестирования. Классификация видов тестирования. Статическое тестирование. Динамическое тестирование. Классификация по доступу к коду и архитектуре приложения: метод белого ящика, метод чёрного ящика, метод серого ящика. Классификация по степени автоматизации. Классификация по уровню детализации приложения: модульное (компонентное) тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование. Подробная классификация тестирования: по принципам работы с приложением, по фокусировке на уровне архитектуры приложения, по целям и задачам, по техникам и подходам, по моменту выполнения (хронологии).</p> <p>Ключевые процессы тестирования. Модели тестирования. Жизненный цикл тестирования. Понимание функционального и организационного контекста. Процесс исследования контекста. Оценка качества. Место тестирования в моделях ЖЦ разработки.</p> <p>Организация тестирования в команде разработчиков. Этапы организации тестирования в команде разработчиков. Прогнозирование сроков и составление планов выполнения работ. Организация тестировщиков и тестирования. Обмен информацией при управлении тестированием. Процесс анализа рисков качества. Тестирование и тестировщики. Типичные виды деятельности тестировщика. Профессиональные навыки тестировщика. Технические навыки тестировщика. Личностные навыки тестировщика. Показатели качества ИС. Достоверность информационных систем. Безопасность информационных систем. Эффективность информационных систем.</p> <p>Современные технологии тестирования. Классы критериев тестирования. Фазы тестирования. Этапы тестирования. Тестовый цикл. Тестовый план. Типы тестов.</p> <p>Тестирование документации и требований. Проектная документация. Стоимость исправления ошибки в зависимости от момента её обнаружения. Уровни и типы требований.</p>	
	<p>Лабораторные занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> – Составление карты компетенций тестировщика; – Составление итерационной модели жизненного цикла тестирования; – Составление схематичного представления классификации тестирования; – Описание тестируемой системы и ее окружения; – Планирование тестирования; – Разработка плана; 	16

	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ предложенного набора требований; – Рецензирование требований. 	
Тема 2. Документирование тестирования	Содержание учебного материала	6
	<p>Понятие чек-листа и тест-кейса. Принципы построения чек-листов. Тест-кейс. Жизненный цикл (набор состояний) тест-кейса. Структура тест-кейса.</p> <p>Инструментальные средства управления тестированием. Особенности интерфейса инструментальных средств. Свойства качественных тест-кейсов. Набор тест-кейсов. Пользовательские сценарии как техника тестирования. Классификация наборов тест-кейсов.</p> <p>Принципы построения наборов тест-кейсов. Поиск и исправление ошибок в кейс-тестах.</p> <p>Логика создания эффективных проверок. Типичные ошибки при разработке чек-листов, тест-кейсов и наборов тест-кейсов. Ошибки оформления и формулировок. Логические ошибки.</p> <p>Планирование и отчётность. Тест-план и отчёт о результатах тестирования. Логика построения отчёта о результатах тестирования. Отчеты о дефектах. Ошибки, дефекты, сбои, отказы. Отчёт о дефекте и его жизненный цикл. Атрибуты (поля) отчёта о дефекте. Решение ситуаций. Инструментальные средства управления отчётами о дефектах. Свойства качественных отчётов о дефектах. Логика создания эффективных отчётов о дефектах. Типичные ошибки при написании отчётов о дефектах.</p>	
	Лабораторные занятия	
	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка чек-листа; – Создание кейс-теста в инструментальной среде; – Реализация логики создания эффективных проверок; – Решение ситуаций; – Создание отчёта о дефекте; – Создание отчёта о результатах тестирования. 	12
Тема 3. Автоматизация тестирования	Содержание учебного материала	2
	<p>Автоматизация тестирования. Инструментальные средства составления плана тестирования. Тестирование требований. Дымовое тестирование. Автоматическое тестирование. Обзор программ для автоматического тестирования. Границы применимости. Преимущества и недостатки автоматизации. Области применения автоматизации. Особенности тест-кейсов в автоматизации. Технологии автоматизации тестирования.</p>	
	Лабораторные занятия	
	<ul style="list-style-type: none"> – Составление сравнительной характеристики технологий автоматизации тестирования; – Оценка качества тестов. 	4
Тема 4. Тестирование кода	Содержание учебного материала	6
	<p>Тестирование программного кода. Тестовое окружение: драйверы и заглушки, тестовые классы, генераторы сигналов (событийно-управляемый код). Тестовые примеры. Разработка тестовых примеров. Настройка тестового окружения. Модульное тестирование. Системное тестирование. Выявление ошибок системных компонентов. Этапы выявления ошибок и понятия системных компонентов.</p>	

	<p>Проектирование и разработка системы тестов. Элементы системы тестов: тестовая среда, средства тестирования, методы тестирования. Тестовое состояние. Тестовый сценарий. Набор тестов. Тестовое покрытие и качество системы. Методы анализа тестового покрытия. Основы написания unit- тестов. Понятие unit- тестов.</p> <p>Тестовые сценарии, тестовые варианты. Виды и понятия тестовых сценариев и тестовых вариантов. Оформление результатов тестирования. Обработка исключительных ситуаций. Понятия и виды исключительных ситуаций и их обработка. Автоматическая генерация тестов на основе формального описания. Проверка результатов выполнения тестов (сравнение с ожидаемым результатом).</p>	
	<p>Лабораторные занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разработка тестовых примеров; – Модульное тестирование; – Тестирование классов; – Интеграционное тестирование; – Тестирование вариантов использования; – Анализ тестового покрытия. 	12
Тема 5. Тестирование базы данных	<p>Содержание учебного материала</p>	
	<p>Тестирование базы данных. Проверка достоверности данных, тестирование целостности данных. Проверка производительности. Тестирование процедур, триггеров и функций в базе данных. Тестирование схемы.</p> <p>Генерация тестовых данных для системы баз данных. Инструменты управления тестовыми данными. Тестирование восстановления базы данных.</p> <p>Типы угроз в системе баз данных. SQL-инъекция. Методы тестирования безопасности баз данных. Инструменты тестирования безопасности баз данных.</p>	6
	<p>Лабораторные занятия</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> – Проверка правильности схемы информационной системы; – Функциональное тестирование базы данных; – Нефункциональное тестирование базы данных; – Генерация тестовых данных; – Тестирование восстановления базы данных; – Поиск уязвимостей к атакам SQL-инъекций. 	12
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> – Тестирование восстановления базы данных. 	2
Тема 6. Тестирование интерфейса	<p>Содержание учебного материала</p>	
	<p>Тестирование интерфейса. Задачи и цели тестирования пользовательского интерфейса. Функциональное тестирование пользовательских интерфейсов. Проверка требований к пользовательскому интерфейсу. Типы требований к пользовательскому интерфейсу. Тестопригодность требований к пользовательскому интерфейсу. Полнота покрытия пользовательского интерфейса. Повторяемость тестирования пользовательского интерфейса. Ручное тестирование пользовательского интерфейса. Сценарии на формальных языках.</p> <p>Тестирование удобства использования пользовательских интерфейсов. Юзабилити-тестирование. Проверка удобства работы с сайтом, программой, приложением для конечных пользователей.</p>	4

	Лабораторные занятия	8
	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка и реализация тестового примера; – Функциональное тестирование пользовательских интерфейсов; – Проверка удобства работы с приложением; – Проверка удобства работы с сайтом. 	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	– Формирование портфолио тестировщика.	
Тема 7. Тестирование Web-приложений	Содержание учебного материала	2
	Тестирование Web-приложений. Тестирование функциональных возможностей. Тестирование практичности. Определение задач Web-узла. Определение пользователей Web-узла. Подготовка и реализация тестирования практичности. Тестирование навигации. Тестирование ссылок. Тестирование форм. Тестирование содержимого страницы. Тестирование конфигурации и совместимости. Надежность и доступность Web-узла. Тестирование характеристик. Тестирование масштабируемости. Тестирование загруженности. Тестирование безопасности. Тестирование сквозных транзакций. Тестирование после реализации.	
	Лабораторные занятия	4
	<ul style="list-style-type: none"> – Сканирование уязвимостей веб-приложений; – Тестирование безопасности Web-узла. 	
Консультации		2
Экзамен		6
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		114
§01.03.02	<i>Программирование для мобильных устройств</i>	38
Тема 6 Создание и вызов Activity	Содержание учебного материала	0
	Жизненный цикл активности. Activity и жизненный цикл. Основные методы жизненного цикла приложения. Методы обратного вызова Activity. Управление жизненным циклом. Intent. Намерение. Объекты Intent и фильтры объектов Intent. Типы объектов Intent. Явные намерения. Неявные намерения. Создание объекта Intent.	
	Лабораторные занятия	6
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание и вызов Activity; – Запуск Activity с использованием объектов Intent; – Создание нескольких активностей и переход между ними. 	
Тема 7 Передача данных	Содержание учебного материала	6
	Обмен данными между Activity. Передача данных между Activity. Область extraData. Метод putExtra().Метод getExtras(). Сериализация. Сериализация. Десериализация Формат сериализованного объекта. Алгоритм сериализации Java	
	Лабораторные занятия	12
	<ul style="list-style-type: none"> – Получение результата из Activity; – Передача между активностями сложных объектов; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Применение сериализации при организации передачи простых данных; – Вызов стандартных Activity; – Вызов Activity из другого приложения; – Вызов Activity с использованием разрешений. 	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Формирование портфолио разработчика. 	
Тема 8 Фрагменты	Содержание учебного материала	0
	<p>Фрагменты. Основные классы. FragmentManager. Аргументы фрагмента. Связь между фрагментом и активностью</p> <p>Передача данных между фрагментами. Взаимодействие между фрагментами. Динамическое добавление фрагментов. Программное добавление фрагмента в активность. Практика использования фрагментов в приложении. Фрагменты в одной активности. Фрагменты в разных активностях. Вызов фрагмента из другого фрагмента.</p>	
	Лабораторные занятия	16
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание фрагментов; – Подключение фрагмента в разметке; – Добавление фрагментов в активность; – Построение интерфейса активности при помощи фрагментов; – Динамическое подключение фрагмента; – Передача данных между фрагментами одной активности; – Передача данных между фрагментами двух активностей; – Создание диалогового фрагмента с помощью DialogFragment. 	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Формирование портфолио разработчика. 	
<u>§01.03.03</u>	<i>Разработка мобильного приложения</i>	68
Тема 7 Разработка меню	Содержание учебного материала	10
	<p>Меню. Метод onCreateOptionsMenu(). Метод inflate(). Элементы Item. Переключатели.</p> <p>Контекстное меню. Метод onCreateContextMenu(). Метод registerForContextMenu().</p> <p>Динамическая работа с меню. Метод add(). Метод setAlphabeticShortcut(char). Метод setNumericShortcut(int). Метод setShortcut(char, int). Создание комбинаций горячих клавиш.</p> <p>Жизненный цикл активности. AppCompatActivity. Метод onCreate(). Метод onStart(). Метод onResume(). Метод onPause. Метод onStop(). Метод onDestroy(). Метод onRestart().</p> <p>Доступ к компонентам через разрешения. Манифест. Структура манифеста. Атрибуты манифеста. Элемент uses-feature.</p>	
	Лабораторные занятия	10
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание простого меню в XML-документе; – Создание контекстного меню; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Создание меню в коде программы; – Обработка событий меню; – Переход на домашний экран. 	
Тема 8 Использование списков	Содержание учебного материала	14
	Списки и адаптеры. ListActivity. AppCompatActivity. Массивы. Обзор адаптеров. Адаптер. Метод onItemClick(). Метод getItemAtPosition(position). Создание адаптера. Адаптеры данных и компоненты для отображения данных. Заполнение адаптера данными. Создание произвольных адаптеров. Представление списков. Связь адаптеров со списком. Контекст. Элемент списка. Разметка элемента. Создание списков. Использование компонента ListView. Layout. Разметка списков по умолчанию. Использование класса List<T>. Детализация представления для списков. Разработка произвольных файлов разметки. Сохранение данных. ListFragment. Использование фрагментов. FragmentLayout. MapFragment. Метод onCreateView().	
	Лабораторные занятия	14
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание списка из строк; – Добавление и удаление в ListView; – Загрузка нескольких источников данных в список; – Создание списка с единичным и множественным выбором; – Создание списка с нестандартной компоновкой и адаптером данных; – Добавление и удаление элементов списка; – Создание выпадающего списка. 	
Тема 9 Навигация приложения	Содержание учебного материала	4
	Навигация с помощью ActionBar. ToggleButton. Toolbar. Options Menu. Страничная навигация. Navigation Architecture Component. Activity. NavHostFragment.	
	Лабораторные занятия	4
	<ul style="list-style-type: none"> – Контекстный и разделяемый ActionBar; – Задание страничной навигации с помощью закладок. 	
Тема 10 Работа с данными	Содержание учебного материала	6
	Файловая система. Диспетчер файлов. Путь к файлу. Расширения. Создание базы данных. JSON. SQLite. Sqlitebrowser. Управление данными. DatabaseHelper. Добавление данных. Обновление данных. Удаление данных. Выгрузка данных.	
	Лабораторные занятия	6
	<ul style="list-style-type: none"> – Сохранение и чтение файлов во внешней памяти; – Заполнение базы данных; – Добавление, удаление, обновление данных. 	
Консультации		2
Экзамен		6

Производственная практика		180
ПП.01.01 Разработка мобильных приложений	<i>Виды работ</i>	108
	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ требований к приложению; – Создание графического интерфейса пользователя и файлов ресурсов; – Управление фрагментами приложения; – Организация передачи данных между фрагментами и управляющей активностью; – Создание базы данных SQLite и управление запросами; – Организация асинхронной работы с данными; – Документирование результатов и презентация решений. 	
ПП.01.02 Практика тестирования	<i>Виды работ</i>	72
	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ управляющей и информационной структуры приложения для реализации различных стратегий тестирования; – Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев для отдельных компонент программного модуля и модуля в целом; – Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию; – Документирование результатов тестирования; – Оптимизация и рефакторинг программного модуля с использованием возможностей среды разработки; – Презентация решений. 	
Консультации по модулю		6
Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к экзамену)		24
Экзамен (квалификационный)		6
ИТОГО по модулю:		1020

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

специальные помещения	наименование
Кабинет	Информатики
Лаборатории	1. Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем 2. Программирования и баз данных
Студия	Инженерной и компьютерной графики
Мастерская	Разработка мобильных приложений

Реализация программы дисциплины требует наличия аудиторного фонда

	количество
Кабинеты	1
лаборатории	2
полигон	1
студия	1
мастерская	1

с перечисленным оборудованием:

	Оборудование
Кабинет Информатики	<ul style="list-style-type: none"> – Интерактивная доска, проектор; – рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы; – посадочные места по количеству обучающихся.
Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения
Лаборатория Программирования и баз данных	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)или аналоги;) – Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов – Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Студия Инженерной и компьютерной графики	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся с конфигурацией: Core i3 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура; – Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура; – Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения.
Мастерская Разработка мобильных приложений	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места для обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб;) или аналоги; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения
Полигон вычислительной техники	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места для обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники

1. Александер М., Куслейка Р. Excel 2016. Профессиональное программирование на VBA. М.: Альфа – книга, 2018. – 784 с.
2. Введение в программную инженерию: учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
3. Гагарина, Л.Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, АР. Федоров, П.А. Федоров. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017.
4. Голицына, О. Л. Программирование на языках высокого уровня: учеб. пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2017.-496 с.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Процессы жизненного цикла программных средств»;
6. ГриффитсД., ГриффитсД., Head First. Программирование для Android. – СПб.: Питер, 2018. – 912 с.
7. Дарвин Ян Ф. Android сборник рецептов. – М.: Вильямс, 2017. – 768 с.
8. Дейтел П., Дейтел Х., Уолд А. Android для разработчиков. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2016. - 512 с.: ил. – (Серия «Для профессионалов»).
9. Дейтел П., Дейтел Х., Уолд А. Android для разработчиков. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2016. - 512 с.: ил. – (Серия «Для профессионалов»).
10. Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#. Учебное пособие – СПб: Издательство «Лань», 2018. - 192 с.: ил.
11. Иванова Г.С. Технология программирования (для бакалавров). Учебник. М.: КНОРУС, 2018. – 336 с.
12. Орлов, С.А. Программная инженерия: учебник для вузов/С.А.Орлов. - СПб.: Питер, 2016.
13. Павлов, Николай. Microsoft Excel: Мастер Формул. Подробное руководство по «высшему пилотажу» в формулах и функциях / Николай Павлов – М., 2017. – 240 с. : ил.

14. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.5 а языке C#. 4-е изд. - СПб.: Питер, 2017.- 896 с.: ил.
15. Собель, М. Linux. Администрирование и системное программирование. - СПб. : Питер, 2011.
16. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 137 с.
17. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование. Учебное пособие для прикладного бакалавриата - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 206 с. Серия: Университеты России.
18. Тюкачев Н.А., Хлебостроев В.Г. C#. Основы программирования (+CD). Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2017. - 272 с.: ил.
19. Федорова Г.Н. Участие в интеграции программных модулей: учеб. пособие/ Г.Н. Федорова.- 1-е изд.- М.: ИЦ «Академия», 2016
20. Харди Б., Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Android. Программирование для профессионалов. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2016. - 640 с.: ил. – (Серия «Для профессионалов»).
21. Хорев П.Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#. Учебное пособие. - Издательство: "Инфра-М, Форум", 2016. – 200 с.
22. ШарпДжон Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. - СПб.: Питер, 2017. - 848 с.: ил.

Дополнительные источники

1. JavaScript и AJAX в Web-дизайне : наиболее полн. рук. / Владимир Дронов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 715 с.
2. PHP 5.0 для начинающих, или как создать динамичный web-сайт / Борис Леонтьев. - 2-е изд., доп. и испр. - М.: Новый издат. дом, 2006. - 175 с.
3. Ананьева, Т.Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие/Т.Н.Ананьева, Н.Г.Новикова, Г.Н.Исаев. - М.: ИНФРА-М, 2016.
4. Безруков, В.А. Win32 API. Программирование: учебное пособие/ В.А. Безруков. - СПб.: Университет ИТМО, 2009.
5. Белладжио, Д. Стратегия управления конфигурацией программного обеспечения IBM Rational ClearCase/ Дэвид Белладжио, Том Миллиган. - Саратов: Профобразование, 2017.
6. Варакин М. Разработка мобильных приложений под Android. – Москва, УЦ «Специалист» при МГТУ им. Баумана, 2012. – 128
7. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению /К.Вигерс, Дж. Битти. - М.: Русская редакция, 2014.
8. Голощапов А.Л. Microsoft Visual Studio 2010. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. -544 с.
9. ГолощаповА. Л. Google Android. Создание приложений для смартфонов и планшетных ПК. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014. - 928 с.: ил. - (Серия «В подлиннике»)
10. ГриффитсД., ГриффитсД., Head First. Программирование для Android. – СПб.: Питер, 2016. – 704 с.
11. Дейтел Х. и другие Android для разработчиков. – СПб.: Питер, 2016. – 512 с.
12. Делессио К. и другие Создание приложений для Android за 24 часа. – М.: Эксмо, 2015. – 528 с.
13. Джейсон Ленгсторф. PHP и jQuery для профессионалов - Вильямс , 2011. – 362 с.: ил.Майо Дж. Самоучитель Microsoft Visual Studio 2010. – СПб.:БХВ-Петербург, 2011. – 464 с.
14. Конвэй Р., Дьюсон Р., Паттерсон Б., Семпф У.А.. Visual Basic .NET. Службы Windows. Справочник/Практ. Пособ./Пер.с англ. - М.: Издательство «СП ЭКОМ», 2003. - 208 с.: ил.;
15. Лав, Р. Linux. Системное программирование. - СПб.: Питер, 2014.
16. Майер Н Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. – М.: Эксмо, 2013. — 815 с.
17. Макаров А.В., Скоробогатов С.Ю., Чеповский А.М.. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.Net: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Информатика и вычисл. техника». – М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2006. – 328 с.
18. Назаров, С.В. Архитектура и проектирование программных систем/С.В.Назаров. - М.: Инфра- М, 2014.
19. Операционная система Android. Учебное пособие / М.А. Дмитриев, А.В. Зуйков, А.А. Кузин, П.Е. Минин, А.М. Рапетов, А.С. Самойлов, М.И. Фроимсон, В.Б. Холявин, Д.В. Шевченко; по ред. И.Ю.

- Жукова. М.: НИЯУ МИФИ, 2012. 64 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=231690
20. Побегайло А.П. Системное программирование в Windows. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 1056 с.
 21. Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL: пер. с англ. / Люк Веллинг, Лора Томсон. - 2-е изд. - М. : Вильямс, 2003. - 795 с.
 22. Робин Никсон, Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и javascript – СПб.: Питер, 2011. – 976 с
 23. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: практикум: учебное пособие/ А.В. Рудаков, Г.Н. Федорова.- 4-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2014
 24. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебное пособие/ А.В. Рудаков.- 6-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2014
 25. Уоткинз, Деймен, Хаммонд, Марк, Эйбрамз, Юрэд. Программирование на платформе .NET.: Пер. с англ. - М. Издательский дом «Вильямс», 2003. – 368 с.
 26. Фельдман С.К. Системное программирование на персональном компьютере. – 2-е изд. - М.: Бук-Пресс, 2005. – 512 с.
 27. Фленов М.Е. Библия C#. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 560 с.
 28. Харди Б., Филлипс Б. Android. Программирование для профессионалов. – СПб.: Питер, 2016. – 640 с.
 29. Цехнер М. Программирование игр под Android. – СПб.: Питер, 2013. – 668 с.
 30. Юрагов Е. А. Системное программирование: учебное пособие. – М.: Изд-во МГОУ, 2012. – 315 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Алдан, А. Введение в генерацию программного кода/ А. Алдан. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
2. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров, С.Н. Белоусова и др. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
3. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем/А.И.Долженко. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
4. Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#. Уч. Пособие. – М: Издательство: [Лань](#), 2018.- 192 с.
5. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения/ В.П. Котляров. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.

Периодические издания

- Ежемесячный журнал информационных технологий Хакер. М.: Гейм Лэнд
- Ежемесячный журнал информационных технологий CHIP+DVD. М.: Издательский дом «Бурда»

Интернет- и интранет-ресурсы

- Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>, свободный.
- Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/catalog/>, свободный.
- Единая система программной документации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://prog-cpp.ru/espd/>, свободный.
- Объектно-ориентированное программирование: [Электронный ресурс] ВикиУчебник: Открытые книги для открытого мира. – 2013. – URL: http://ru.wikibooks.org/wiki/Объектно-ориентированное_программирование (дата обращения 20.06.2020);

- Объектное программирование в классах на C# 3.0 (2010) Видеокурс : [электрон. версия] / ИНТУИТ. – М., 2010. – URL: <http://уроки-на-диване.рф/5653-obektnoe-programmirovanie-v-klassah-na-s-30-2010-videokurs.html> (дата обращения 20.06.2020).
- Свободная электронная энциклопедия URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Computer> (дата обращения: 20.06.2020);
- Социальное СМИ о компьютерной технике, операционных системах и программировании URL: <http://habrahabr.ru/> (дата обращения: 20.06.2020).
- Сетевая энциклопедия Википедия <http://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 20.06.2020);
- Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru/>(дата обращения 20.06.2020).
- Microsoft University [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microsoft.com/ru-ru/student/careerandstudies/default.aspx>, свободный.
- Microsoft Virtual Academy [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.microsoftvirtualacademy.com/Home.aspx>, свободный.
- MSDN шаг за шагом [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.firststeps.ru/mfc/msdn/msdn1.html>, свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), на котором проверяется овладение обучающимися видом профессиональной деятельности через диагностику сформированности профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов колледжа.

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, составлены спецификации отдельных программных компонент в полном соответствии с техническим заданием с использованием методов и технологий составления спецификаций программных продуктов.</p> <p>Оценка «хорошо» - спецификации разработаны, в целом соответствуют техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - спецификации составлены и соответствуют заданию.</p>	<p>Практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита портфолио лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан на основе готовых спецификаций в среде разработки методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по готовым спецификациям в среде разработки методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по готовым спецификациям в среде разработки методами объектно- ориентированного/ структурного</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита портфолио 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
	программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.	
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля 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 программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по 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.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
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;</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>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>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>Защита отчетов по 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 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 лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>-распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части;</p> <p>-определяет этапы решения задачи;</p> <p>-находит информацию, необходимую для решения,</p> <p>-составляет план действия;</p> <p>-определяет необходимые ресурсы</p>	<p>(тестирование, опрос (устный или письменный), беседа, контрольная работа, дискуссия, кейс, деловая игра, эссе, проверка домашних работ, программированный контроль, оценка результатов выполнения прикладных задач;</p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	<p>-определяет задачи поиска информации;</p> <p>определяет необходимые источники информации;</p> <p>-планирует процесс поиска;</p> <p>-структурирует получаемую информацию;</p>	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	-выделяет наиболее значимое в перечне информации; -оценивает практическую значимость результатов поиска; -оформляет результаты поиска.	оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен)
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	-определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применяет современную научную профессиональную терминологию; -определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; -применяет знания по финансовой грамотности; -определяет источники финансирования; -презентует бизнес-идею;	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-организует работу коллектива и команды; -взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; -оформляет документы, -проявляет толерантность в рабочем коллективе	
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	-описывает значимость своей <i>специальности/профессии</i> , -соблюдает стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	-соблюдает нормы экологической безопасности; -определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности/профессии</i> ;	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	-пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) - применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы.	

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля **ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей** студент должен освоить основной вид деятельности Осуществление интеграции программных модулей и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
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.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – Интеграции модулей в программное обеспечение. – Отладки программных модулей.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать выбранную систему контроля версий. – Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
знать	<ul style="list-style-type: none"> – Модели процесса разработки программного обеспечения. – Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. – Основные подходы к интегрированию программных модулей. – Основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Объем образовательной программы:		334
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		194
Обязательная учебная нагрузка:		256
в том числе:		
на освоение МДК		230
<i>в т.ч. курсовой проект</i>		26
учебная практика		36
производственная практика		36
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен по МДК.02.02	6
	Экзамен (квалификационный) по модулю	6
Консультации:		16
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем		330
Самостоятельная работа обучающегося		4

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Индекс	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся												Вид контроля (форма аттестации)*
			Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем									
						Консультаций, час	Обязательная						Промежуточная аттестация, час		
							Всего, час	Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование	Учебная практика, час		Производственная практика, час	
в том числе															
Раздел 1.															
ПК2.1, ПК2.4, ПК2.5, ОК1 – ОК6, ОК10	МДК.02.01	Технология разработки программного обеспечения	68	34			68	34		34				ДЗ	
ПК2.2, ПК2.3, ПК 2.5, ПК2.1, ПК2.4, ОК1 – ОК6, ОК10	МДК.02.02	Инструментальные средства разработки программного обеспечения	52	34			52	18		34					
ПК2.1 – ПК2.5, ОК1 – ОК6, ОК9 – ОК11	УП.02.01	Ролевая игра Проектная группа	36	36			36				36			ДЗ	
Раздел 2.															
ПК2.2, ПК2.3, ПК 2.5, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.5, ОК1 – ОК6, ОК10	МДК.02.02	Инструментальные средства разработки программного обеспечения	60	36	4	2	48	12		36			6	Э	
Раздел 3.															
ПК2.1, ПК2.4, ПК2.5, ОК1 – ОК6, ОК10	МДК.02.03	Математическое моделирование	36	18			36	18	18					ДЗ	
ПК2.1 – ПК2.5, ОК1 – ОК3	КП.02	КП по модулю	34			8	26				26				
ПК2.1 – ПК2.5, ОК1 – ОК6, ОК9 – ОК11	ПП.02.01	Ролевая игра Управление проектами	36	36			36					36		ДЗ	
	ПМ.02.ЭК	Экзамен квалификационный	12			6	0						6	Эк	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем			330			16	302						12		

Самостоятельная работа обучающегося	4		4										
Всего часов	334	194	4	16	302	98	18	104	26	36	36	12	

2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
Раздел 1.		156
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения		68
Тема 1. Организация процесса конструирования	Содержание учебного материала	8
	<p>Организация процесса разработки. Понятие инженерии программного обеспечения. Процесс создания программного обеспечения. Основные проблемы, стоящие перед специалистами по программному обеспечению. Профессиональные и этические требования к специалистам по программному обеспечению. Кодекс этики и практической деятельности инженерии программного обеспечения.</p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения. Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения.</p> <p>Модели жизненного цикла: водопадная модель, спиральная модель, инкрементальная модель, унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Технологии быстрой разработки. Использование автоматизированных средств проектирования программного продукта. Использование языка моделирования UML (Unified Modeling Language). Подходы к разработке программного обеспечения. Структурный подход. Объектно - ориентированный подход.</p> <p>Особенности архитектурного этапа проектирования. Понятие архитектуры приложения. Монолитная архитектура. Архитектура Клиент - Сервер. Трехуровневая и многоуровневая архитектура приложения.</p>	
	Лабораторные занятия	
	<ul style="list-style-type: none"> • Составление характеристики процессов жизненного цикла; • Составление диаграммы взаимосвязей процессов ЖЦ; • Выбор процесса разработки для различных вариантов задач; • Составление сравнительной характеристики архитектур ПО. 	8
Тема 2. Анализ требований	Содержание учебного материала	8
	<p>Требования к продукту и процессу. Классификация требований Системные требования и требования к программному обеспечению. Функциональные и нефункциональные требования к системе. Анализ и структурирование первичных требований заказчика.</p> <p>Декомпозиция поведения. Варианты использования системы. Поиск и систематизация вариантов использования и актеров.</p>	

	<p>Формирование требований с помощью диаграммы Use Case. Ранжирование и составление графика реализации прецедентов. Использование автоматизированных средств проектирования программного продукта. Использование языка моделирования UML. Документирование варианта использования.</p> <p>Декомпозиция системы. Методы выявления понятий предметной области и ассоциаций между понятиями. Концептуальная модель предметной области.</p> <p>Моделирование системы. Запись терминов в словарь. Моделирование атрибутов.</p>	
	Лабораторные занятия	8
	<ul style="list-style-type: none"> • Декомпозиция поведения; • Документирование варианта использования; • Разработка концептуальной модели; • Добавление ассоциаций в модель анализа. 	
Тема 3. Проектирование бизнес - логики	Содержание учебного материала	8
	<p>Разработка модели проектирования. Описание поведения разрабатываемой системы. Диаграмма последовательностей. Системные события и операции. Границы системы. Описание системных операций. Анализ требований с помощью диаграмм взаимодействия. Диаграммы коммуникации. Диаграммы последовательности. Распределение обязанностей в контрактной системе.</p> <p>Понятие шаблона проектирования. GRASP: шаблоны для распределения обязанностей. Особенности применения шаблонов.</p> <p>Проектные решения на основе шаблонов распределения обязанностей. Стратегия построения диаграммы классов. Распределение обязанностей в связанных классах в соответствии с шаблонами проектирования. Обеспечение видимости между взаимодействующими объектами. Проектные решения на основе шаблонов распределения обязанностей. Моделирование поведения. Проектирование методов класса. Итеративное и эволюционное объектное проектирование.</p> <p>Экспертиза проектной документации.</p> <p>Преобразование результатов проектирования в программный код. Генерация кода. Прямое и обратное проектирование.</p>	
	Лабораторные занятия	8
	<ul style="list-style-type: none"> • Построение диаграммы последовательностей системных событий; • Моделирование динамических возможностей системы с помощью диаграммы последовательностей; • Проектирование методов классов; • Преобразование результатов проектирования в программный код. 	
Тема 4. Моделирование поведения объекта	Содержание учебного материала	4
	<p>Диаграммы состояний (statemachinediagrams). Внутренние активности. Состояния активности. Суперсостояния. Параллельные состояния. Реализация диаграмм состояний. Паттерн «Состояние». Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных автоматов. Диаграмма конечного автомата.</p> <p>Действия в состояниях. Условные переходы. Композитные состояния. Псевдосостояния управления. Применение диаграмм конечных автоматов. Диаграммы деятельности. Декомпозиция операции.</p>	

	Лабораторные занятия	4
	<ul style="list-style-type: none"> • Проектирование состояний объекта; • Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных автоматов. 	
Тема 5. Проектирование уровня представления	Содержание учебного материала	4
	Проектирование интерфейса пользователя. Ограничения, накладываемые на интерфейс в связи с особенностями восприятия человеком. Этапы разработки интерфейса. Принципы проектирования интерфейса пользователя. Типовые элементы графического пользовательского интерфейса. Правила работы с визуальными компонентами. Оценка визуальной компоновки.	
	Лабораторные занятия	6
	<ul style="list-style-type: none"> • Построение графов диалогов; • Построение модели интерфейса в CASE – среде; • Оценка визуальной компоновки. 	
Дифференцированный зачет		2
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		52
§02.02.01 Системы контроля версий		52
Тема 1 Основы системы контроля версии	Содержание учебного материала	10
	Введение в системы контроля версий. История формирования методологии. Ветки, репозитории, версии. Иерархические системы контроля версий. Основные понятия. Принцип работы. Децентрализованные системы контроля версий. Основные понятия. Принцип работы. Локальные системы контроля версий. Основные понятия. Принцип работы. Основы работы с системой bitbucket. Особенности работы, автоматизация	
	Лабораторные занятия	18
	<ul style="list-style-type: none"> • Основы работы с git; • Первоначальные настройки Git; • Создание веток в git; • Отмена действий в git; • Регулярные выражения в git; • Просмотр истории git • Игнорирование сравнение удаление и перемещение файлов в git; • Работа с метками в git; • Работа с удаленным репозиторием в git. 	
Тема 2. Планирование проекта	Содержание учебного материала	8
	Основы работы с системой контроля версий SVN. Особенности работы, автоматизация Основы работы с системой контроля версий GIT. Особенности работы, автоматизация Основы работы с системой GITHUB. Особенности работы, автоматизация IDE и системы контроля версий	

	Лабораторные занятия	16
	<ul style="list-style-type: none"> • Основы работы с svn; • Первоначальные настройки svn; • Создание веток в svn; • Отмена действий в svn; • Регулярные выражения в svn; • Просмотр истории svn • Игнорирование сравнение удаление и перемещение файлов в svn; • Работа с метками в svn; • Работа с удаленным репозиторием в svn. 	
Учебная практика		36
УП.02.01 Ролевая игра Проектная группа	Виды работ	36
	<ul style="list-style-type: none"> • Создание проектной группы; • Системный анализ и проектирование; • Разработка программного обеспечения; • Интеграция программных модулей; • Тестирование разработки базы данных и приложения; • Презентация проектной группы и проектных решений. 	
Раздел 2.		60
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		48
§02.02.02 Управление проектом		48
Тема 1. Методологии управления проектами	Содержание учебного материала	2
	Основные понятия управления проектами. Проект и организационная структура компании. Обзор методологий процессов разработки программного обеспечения. Управление приоритетами проектов. Разработка устава проекта. Формирование требований проекта.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	<ul style="list-style-type: none"> • не предусмотрено. 	
Тема 2. Планирование проекта и его сроков	Содержание учебного материала	2
	Структура плана управления программным проектом. Структура графика работ программного проекта. Формирование списка работ проекта. Определение логической последовательности. Организация управления расписанием проекта. Планирование управления рисками программных проектов и способы реагирования. Планирование управления расписанием проекта. Формирование списка работ проекта. Определение логической последовательности. Оценка ресурсов операций, оценка длительности операций. Разработка расписания проекта.	
	Лабораторные занятия (названия)	12
	<ul style="list-style-type: none"> • Основы планирования в Microsoft Project. Определение зависимости между задачами плана работ; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Адаптация структуры плана работ под потребности компании. Планирование ресурсов и создание назначений; • Определение типов задач. Использование настраиваемых полей в плане работ; • Анализ доступности ресурсов. Выравнивание ресурсов загрузки проекта. Ручное выравнивание загрузки ресурсов; • Построение расписания проекта методом критического пути; • Оптимизация плана проекта. 	
Тема 3. Планирование рисков	Содержание учебного материала	2
	Основные понятия управления рисками. Планирование управления рисками программных проектов и способы реагирования. Методики идентификации рисков. Определение уровней вероятности возникновения рисков и их последствий	
	Лабораторные занятия (названия)	4
	<ul style="list-style-type: none"> • Анализ критических параметров проекта; • Разработка плана реагирования на риски. 	
Тема 4. Оценка затрат по проекту	Содержание учебного материала	2
	Основы экономики программной инженерии. Концептуальная оценка стоимости проекта. Основные методы оценки бюджета, сроков и рисков разработки программ. Применение стандартных метрик по прогнозированию затрат, сроков и качества задачи планирования и контроля развития проекта.	
	Лабораторные занятия (названия)	6
	<ul style="list-style-type: none"> • Определение технико-экономических показателей проекта; • Определение договорной цены на создание проекта; • Разработка базового плана по стоимости проекта. 	
Тема 5. Формирование команды разработчиков проекта	Содержание учебного материала	2
	Модель проектной группы. Основные принципы построения команды. Принципы построения системы деятельности программного проекта. Функциональные роли в коллективе разработчиков. Разграничение подходов к менеджменту программных проектов. Формирование стратегии коммуникаций. Эффективное взаимодействие команды разработчиков проекта. Распределение ответственности при фиксации отчетности. Вопросы кадровой политики менеджера программных проектов	
	Лабораторные занятия (названия)	10
	<ul style="list-style-type: none"> • Построение системы деятельности программного проекта; • Определение проекта. Определение и распределение объема работы. Разработка организационной структуры проекта; • Построение матрицы ответственности; • Документирование организации проектного коллектива; • Анализ хода выполнения проекта. Оценка деятельности команды проекта. 	
	Содержание учебного материала	2

Тема 6. Управление проектом на фазе разработки	Детальное планирование в ходе проекта. Руководство и управление исполнением проекта. Мониторинг содержания и объема проекта. Осуществление интегрированного управления изменениями. Формирование отчетности о ходе исполнения и закрытие проекта.	4
	Лабораторные занятия (названия)	
	<ul style="list-style-type: none"> Формирование документации на внесение изменений в проект; Составление отчетной документации. 	
Консультации		2
Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к экзамену)		4
Экзамен		6
Раздел 3.		154
МДК.02.03 Математическое моделирование		36
Тема 1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание учебного материала	10
	<p>Основные понятия и принципы моделирования. Классификация моделей. Математические модели, принципы их построения. Математическое программирование. Понятие допустимого, оптимального решения. Критерий эффективности решения</p> <p>Модели и методы линейного программирования. Общий вид задачи линейного программирования. Типы задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования.</p> <p>Транспортная задача линейного программирования. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.</p> <p>Модели и методы дискретного программирования. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона. Метод ветвей и границ.</p> <p>Модели и методы динамического программирования. Особенности математической модели задачи динамического программирования. Принцип управления Беллмана. Основные задачи, решаемые методом динамического программирования. Оптимальное управление многошаговых управляемых процессов. Алгоритм обратной прогонки. Условная оптимизация. Безусловная оптимизация</p>	
	Практические занятия	14
	<ul style="list-style-type: none"> Построение математических моделей по содержательной постановке задачи; Вычисление оптимального плана производства симплексным методом; Вычисление оптимального плана перевозок методом потенциалов; Нахождение кратчайшего расстояния по транспортной сети; Составление календарного плана-графика выполнения комплекса работ Решение задачи коммивояжера Выбор оптимального управления в задачах динамического программирования. 	
Тема 2. Задачи в условиях неопределенности	Содержание учебного материала	6
	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. Антагонистические матричные	

	<p>игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования.</p> <p>Системы массового обслуживания и метод имитационного моделирования. Понятие, примеры, модели СМО. Граф состояний, поток событий, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. Понятие имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации.</p> <p>Сущность и классификация прогнозов. Приемы и методы прогнозирования. Методы определения наличия тренда в исходном временном ряду. Методы сглаживания временных рядов. Трендовые модели на основе кривых роста. Методы выбора кривых роста. Методы определения параметров кривых роста.</p>	
	Практические занятия	4
	<ul style="list-style-type: none"> Расчет параметров простейших СМО; Построение линейной регрессионной модели. 	
Дифференцированный зачет		2
Производственная практика		36
ПП.02.01 Ролевая игра Управление проектами	Виды работ	36
	<ul style="list-style-type: none"> Разработка организационной структуры проекта и управление персоналом проекта Планирование проекта; Интеграция спроектированных компонент; Управление изменениями в содержании; Формирование итоговой отчетности по проекту; Презентация проекта. 	
Курсовой проект		26
КП.02 КП по модулю	Примерная тематика	
	<p>Проектирование и оценка варианта использования системы</p> <ul style="list-style-type: none"> «Построение конфигурации компьютера» ИС «Интернет-магазин»; «Запрос контакта с продавцом» ИС «Интернет-магазин»; «Проверка состояния заказа» ИС «Интернет-магазин»; «Открытие исследования» ИС «Социологические исследования»; «Ввод данных фактического исследования» ИС «Социологические исследования»; «Планирование задания» ИС «Контакты со спонсорами»; «Управление информацией о заданиях» ИС «Контакты со спонсорами»; «Звонок благотворителю» ИС «Благотворительное общество»; «Заказ лотерейных билетов» ИС «Благотворительное общество»; «Оплата заказа» ИС «Благотворительное общество»; «Розыгрыш призов» ИС «Благотворительное общество»; «Наступление страхового события» ИС «Страховая компания»; «Экспертное обследование» ИС «Страховая компания»; «Заклучение договора о сотрудничестве» ИС «Торговая компания»; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • «Заказ продукции» ИС «Торговая компания»; • «Составление вопросника» ИС «Социологические исследования»; • «Отмена заказа» ИС «Интернет-магазин»; • «Редактирование расписания» ИС «Учебная часть»; • «Выбор конфигурации компьютера» ИС «Интернет-магазин»; • «Получение страховой выплаты» ИС «Страховая компания»; • «Завершение задачи» ИС «Контакты со спонсорами»; • «Формирование страховой выплаты» ИС «Страховая компания»; • «Формирование сводного заказа» ИС «Торговая компания»; • «Управление информацией о сотрудниках» ИС «Торговая компания»; • «Оплата заказа» ИС «Торговая компания». 	
Консультации по курсовому проекту		8
	<ul style="list-style-type: none"> • Анализ требований; • Проектирование бизнес – логики; • Выполнение оценки проекта на основе LOC- и FP-метрик; • Экспертная оценка трудоемкости разработки приложения; • Оценка ПО на основе FTR; • Определение технико-экономических показателей проекта. 	
Консультации по модулю		6
Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к экзамену)		
Экзамен (квалификационный)		6
ИТОГО по модулю:		334

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

специальные помещения	наименование
Кабинет	Математических дисциплин
Лаборатории	3. Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем 4. Информационных ресурсов
Студия	Инженерной и компьютерной графики
Мастерские	1. Машинное обучение и большие данные 2. Разработка мобильных приложений

с перечисленным оборудованием:

	Оборудование
Кабинет Математических дисциплин	<ul style="list-style-type: none"> – Интерактивная доска, проектор; – рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы; – посадочные места по количеству обучающихся.
Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения
Лаборатория Информационных ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения.
Студия Инженерной и компьютерной графики	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся с конфигурацией: Core i3 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышшь, клавиатура; – Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышшь, клавиатура; – Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения.
Мастерская Разработка мобильных приложений	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места для обучающихся (компьютер - процессор не ниже i5, оперативная память не ниже 8GB, монитор 24 дюйма, современная ОС не снятая с поддержки); – Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер - процессор не ниже i5, оперативная память не ниже 8GB, монитор 24 дюйма, современная ОС не снятая с поддержки) – Проектор и экран;

	<ul style="list-style-type: none"> – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения
Мастерская Машинное обучение и большие данные	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места для обучающихся (компьютер AMD Ryzen 5 1400, ОЗУ 8 GB, 1000 GB или эквивалент, монитор 24 дюйма); – Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер AMD Ryzen 5 1400, ОЗУ 8 GB, 1000 GB или эквивалент, монитор 24 дюйма); – проектор и экран; – маркерная доска; – программное обеспечение общего и профессионального назначения

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники

23. Введение в программную инженерию: учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
24. Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Сидорова-Виснадул Б.Д. и др. Технология разработки програм.обесп.: Уч.пос. /Гагарина Л.Г. – М: Инфра, 2017.- 400 с.
25. Гниденко И.Г., Павлов Ф.Ф., Федоров Д.Ю. Технологии и методы программирования. – М. : Издательство Юрайт, 2018.- 235 с.
26. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум для академического бакалавриата. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 155 с.
27. Иванова Г.С. Технология программирования (для бакалавров) . – 3-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2018. — 336 с., 2018.- 336 с.
28. Казанский А.А. Объектно-ориентированный анализ и программирование на Visual Basic 2013. Учебник для прикладного бакалавриата. – М. : Издательство Юрайт, 2018.- 290 с.
29. Тузовский А.Ф. Объектно-ориентированное программирование. – М : Издательство Юрайт, 2018.- 206 с.
30. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем (2-е изд., стер.) учебник. – М.: Академия, 2017.- 336 с.
31. Шакин В.Н., Загвоздкина А.В., Сосновиков Г.К. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .NET: Уч.пос./В.Н.Шакин. – М: Инфра, 2018.- 398 с.

Дополнительные источники

1. Бабушкина И.А. Окулов С.М. Практикум по объектно-ориентированному программированию. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2004. – 366 с.
2. Бадд Тимоти. Объектно-ориентированное программирование в действии/ Пер. с англ. — СПб.: Питер, 1997. — 464 стр.
3. Бодарева М.А., Мирошниченко В.А. Объектно-ориентированное проектирование: учебно-методическое пособие (в пяти книгах). – Омавиат, 2012.
4. Буч Гради. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. М.: Бином; СПб.: Невский диалект, 1998
5. Васильев, А. С#. Объектно-ориентированное программирование/А.Васильев. - СПб.: Питер, 2012.
6. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем/А.И.Долженко. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
7. Липаев, В.В. Документирование сложных программных комплексов/В.В.Липаев. - Саратов: Вузовское образование, 2015.

8. Мартин Фаулер. UML. Основы. Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования. Пер. с англ. – М.: Символ Плюс, 2011. – 192 с.
9. Мирошниченко В.А. Объектно-ориентированное проектирование: методические рекомендации по изучению дисциплины. – Омавиат, 2012. – 16 с.
10. Орлов, С.А. Программная инженерия: учебник для вузов/С.А.Орлов. - СПб.: Питер, 2016.
11. Панюкова, Т.А. Документирование программного обеспечения/Т.А.Панюкова- М.: ЛИБРОКОМ, 2012.
12. Хорев, П.Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: учебное пособие / П.Б.Хорев. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2016.

Электронные издания (электронные ресурсы)

6. Алдан, А. Введение в генерацию программного кода/ А. Алдан. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
7. Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#. Уч. Пособие. – М.: Издательство: Лань, 2018.- 192 с.
8. Иванова Г.С. Технология программирования (для бакалавров) . – 3-е изд., ЭБС для СПО, вузов и библиотек — Book.ru © 2010–2019
9. Кознов, Д.В. Введение в программную инженерию/Д.В.Кознов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
10. Проектирование и разработка информационных систем / Перлова О.Н. ,ЭБС для СПО

Периодические издания

- Ежемесячный журнал информационных технологий Хакер. М.: Гейм Лэнд
- Ежемесячный журнал информационных технологий CHIP+DVD. М.: Издательский дом «Бурда»

Интернет- и интернет-ресурсы

- Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>, свободный.
- Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/catalog/>, свободный.
- Видео-курс «Уроки Visual Studio C++» [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://www.youtube.com/user/visvivatutorials>, свободный.
- Видео-портал по современным технологиям и разработке [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.techdays.ru/>, свободный.
- Единая система программной документации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://prog-cpp.ru/espd/>, свободный.
- Объектно-ориентированное программирование: [Электронный ресурс] ВикиУчебник: Открытые книги для открытого мира. – 2013. – URL: http://ru.wikibooks.org/wiki/Объектно_ориентированное_программирование (дата обращения 17.05.2020);
- Объектное программирование в классах на C# 3.0 (2010) Видеокурс : [электрон. версия] / ИНТУИТ. – М., 2010. – URL: <http://уроки-на-диване.рф/5653-obektnoe-programmirovanie-v-klassah-na-s-30-2010-videokurs.html> (дата обращения 17.05.2020).
- Microsoft University [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microsoft.com/ru-ru/student/careerandstudies/default.aspx>, свободный.
- Microsoft Virtual Academy [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.microsoftvirtualacademy.com/Home.aspx>, свободный.
- MSDN шаг за шагом [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.firststeps.ru/mfc/msdn/msdn1.html>, свободный.

- Students (\\oat.local) (S:)Обучение\09.02.03\Основы объектно – ориентированного проектирования

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), на котором проверяется овладение обучающимися видом профессиональной деятельности через диагностику сформированности профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов колледжа.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	<p>Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p>	<p>Практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита портфолио по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при</p>	<p>Практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект.</p> <p>Защита портфолио по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p>	<p>обучающегося в процессе практики.</p>
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	<p>деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</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
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Практическое задание по инспектированию программного кода.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> -распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части; -определяет этапы решения задачи; -находит информацию, необходимую для решения, -составляет план действия; -определяет необходимые ресурсы 	<p>(тестирование, опрос (устный или письменный), беседа, контрольная работа, дискуссия, кейс, деловая игра, эссе, проверка домашних работ, программированный контроль, оценка результатов выполнения прикладных задач; оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен)</p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> -определяет задачи поиска информации; -определяет необходимые источники информации; -планирует процесс поиска; -структурирует получаемую информацию; -выделяет наиболее значимое в перечне информации; -оценивает практическую значимость результатов поиска; -оформляет результаты поиска. 	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> -определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применяет современную научную профессиональную терминологию; -определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; -применяет знания по финансовой грамотности; -определяет источники финансирования; -презентует бизнес-идею; 	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> -организует работу коллектива и команды; -взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> -грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; -оформляет документы, -проявляет толерантность в рабочем коллективе 	
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	<ul style="list-style-type: none"> -описывает значимость своей <i>специальности/профессии</i>, -соблюдает стандарты антикоррупционного поведения 	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> -соблюдает нормы экологической безопасности; -определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности/профессии</i>; - осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства 	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> -пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) - применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности 	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; 	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.04. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля **ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем** студент должен освоить основной вид деятельности Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
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.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
ПК 4.1.	Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 4.2.	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 4.3	Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.
ПК 4.4	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> – настройке отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; – выполнении отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем; – использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем; – проводить установку программного обеспечения компьютерных систем; – производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; – анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения.
знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; – основные виды работ на этапе сопровождения программного обеспечения; – основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации программного обеспечения; – средства защиты программного обеспечения в компьютерных системах.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы:	430
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>	372
Обязательная учебная нагрузка:	418
в том числе:	
на освоение МДК	166
<i>в т.ч. курсовой проект</i>	0
учебная практика	144
производственная практика	108

	Экзамен (квалификационный) по модулю	6
Консультации:		6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем		428
Самостоятельная работа обучающегося		

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Индекс	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся												Вид контроля (форма аттестации)*
			Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем									
						Консультации, час	Обязательная						Промежуточная аттестация, час		
							Всего, час	в том числе				Производственная практика, час			
							Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование, час	Учебная практика, час				
Раздел 1.															
ПК4.1, ПК4.3- ПК4.4, ОК1 – ОК10	МДК.04.01	Внедрение и поддержка компьютерных систем	70	56			70	14	56						
ПК4.1, ОК1–ОК6, ОК9 – ОК11	УП.04.01	Офисные технологии	72	72			72				72		ДЗ		
Раздел 2.															
ПК4.1, ПК4.3- ПК4.4, ОК1 – ОК10	МДК.04.01	Внедрение и поддержка компьютерных систем	32	32			32		32				ДЗ		
ПК4.1 – ПК4.4, ОК1 - ОК10	МДК.04.02	Обеспечение качества функционирования компьютерных систем	64	32			64	32	32				ДЗ		
ПК4.1 – ПК4.4, ОК1 - ОК10	УП.04.02	Сопровождение и обслуживание ПО	72	72			72				72		ДЗ		
ПК4.1 – ПК4.4, ОК1– ОК11	ПП.04.01	Информационные технологии на предприятии	108	108			108					108	ДЗ		
	ПМ.04.ЭК	Экзамен квалификационный	10			6	0					6	Эк		
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем			430			6	418					6			
Самостоятельная работа обучающегося			0		0										
Всего часов			430	372	0	6	418	46	0	120	0	144	108	6	

2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
Раздел 1. Обеспечение внедрения и поддержки программного обеспечения компьютерных систем		142
МДК.04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем		70
Тема 1. Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения	Содержание учебного материала	4
	Стандарты внедрения программного обеспечения. Стратегии и сценарии внедрения программного обеспечения. Оценка качества функционирования информационной системы. CALS-технологии. Сопровождение и развертывание программного обеспечения. Автоматизированные средства разработки программного обеспечения. Управление качеством программного обеспечения. Содержание и стадии процесса обновления программного обеспечения. Регламенты обновления. Тестирование программного обеспечения. Программная и эксплуатационная документация. Руководство пользователя. Руководство оператора. Разработка эксплуатационной документации.	
	Лабораторные занятия	16
	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ функционирования программного обеспечения; – Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места; – Разработка документации и отчетных форм для внедрения программных средств; – Оценка качества функционирования информационной системы; – Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения; – Оформление документации; – Разработка руководства оператора; – Разработка эксплуатационной документации. 	
Тема 2. Загрузка и установка программного обеспечения	Содержание учебного материала	10
	Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов. Средства обеспечения совместимости приложений. Причины возникновения проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости ПО. Несовершенство программного обеспечения. Несовершенство операционной системы. Ошибки в реестре. Конфликты между устройствами. Ограничения операционной системы. Выполнение чистой загрузки. Выявление причин возникновения проблем совместимости ПО. Выбор методов выявления совместимости. Выполнение чистой загрузки в операционной системе Windows 10. Мастер совместимости программ. Проблемы совместимости версий ПО. Инструментарий учета аппаратных компонентов. Безопасность обновления ПО. Настройка программного обеспечения. Статические и динамические библиотеки. Применение виртуальной машины для отладки приложений. Экспорт и импорт сопоставлений приложений по умолчанию. Решение проблем конфигурации с помощью групповых политик. Тестирование на совместимость в безопасном режиме.	

	Настройка параметров персонального компьютера. Оценка производительности компьютера. Производительность ПК. Проблемы производительности. Анализ журналов событий. Настройка управления питанием. Оптимизация параметров персонального компьютера. Средства диагностики оборудования. Программно-аппаратные платформы серверов и рабочих станций. Особенности эксплуатации различных видов серверного программного обеспечения.	
	Лабораторные занятия <ul style="list-style-type: none"> – Использование Мастера совместимости программ; – Анализ приложений с проблемами совместимости; – Загрузка и установка программного обеспечения; – Работа с программой восстановления файлов и очистки дисков; – Выявление и документирование проблем установки программного обеспечения; – Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений; – Организация процесса обновления в информационной системе; – Тестирование на совместимость в безопасном режиме; – Устранение проблем совместимости программного обеспечения; – Конфигурирование программных и аппаратных средств; – Решение проблем конфигурации с помощью групповых политик; – Оценка производительности компьютера; – Оптимизация использования памяти; – Настройка системы и обновлений; – Создание образа системы. – Восстановление системы; – Установка, адаптация и сопровождение клиентского программного обеспечения. – Настройка сетевого доступа; – Установка сервера; – Настройка серверного программного обеспечения. 	40
Учебная практика		72
УП.04.01 Офисные технологии	Виды работ	72
	<ul style="list-style-type: none"> – Использование слепого десятипальцевого метода работы на клавиатуре; – Создание и печать текстовых документов; – Вычисления и анализ данных в MS Excel; – Создание и настройка компьютерной презентаций; – Документирование практики и презентация решений. 	
Раздел 2. Обеспечение качества компьютерных систем в процессе эксплуатации		324
МДК.04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем		32
	Содержание учебного материала	0

Тема 3. Особенности внедрения и поддержки программного продукта	Вредоносные программы: классификация, методы обнаружения. Антивирусные программы: классификация, сравнительный анализ. Файрвол: задачи, сравнительный анализ, настройка. Групповые политики. Аутентификация. Учетные записи. Тестирование защиты программного обеспечения. Средства и протоколы шифрования сообщений	
	Лабораторные занятия <ul style="list-style-type: none"> – Обнаружение вируса; – Устранение последствий влияния вируса; – Установка и настройка антивируса; – Настройка обновлений с помощью зеркала; – Разработка сценариев политики безопасности; – Настройка политики безопасности; – Настройка браузера под различные ОС; – Работа с программами установки ПО КС; – Работа с программами установки ПО КС в различных операционных системах. Семейство UNIX; – Оптимизация и настройка реестра; – Работа с программой восстановления файлов; – Очистки дисков; – Создание точки восстановления ОС; – Настройка резервного копирования ОС; – Работа с подсистемой шифрованием файловой системы. 	30
Дифференцированный зачет (комплексно с МДК.04.02 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем)		2
МДК.04.02 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем		64
Тема 1. Обеспечение качества информационных систем	Содержание учебного материала	10
	<p>Понятие качества. Определение качества согласно (ISO 8402:1994 Quality management and quality assurance). Определение качества согласно (1061-1998 IEEE Standard for Software Quality Metrics Methodology). Основные аспекты качества ПО. Свойства, определяющие качество ИС. Методы обеспечения качества функционирования ИС.</p> <p>Многоуровневая модель качества программного обеспечения. Методы и средства обеспечения качества ИС. Основные требования к качеству функционирования ИС. Модель классификации критериев качества информационных систем.</p> <p>Объекты уязвимости. Дестабилизирующие факторы и угрозы надежности.</p> <p>Стандарты качества. Стандарты, регламентирующие качество функционирования ИС. Стандарты административного управления качеством продукции: ISO 9000. Требования к характеристикам и оценка качества: ISO 12182, ISO 9126, ISO 9000-3, ISO 14589. Стандарты, регламентирующие сопровождение и конфигурационное управление. Стандарты, регламентирующие обеспечение защиты информации в ИС. Стандарт ГОСТ Р ИСО МЭК 9126. Характеристики и атрибуты качества ПО. Сертификация и стандартизация. Аттестация и верификация.</p> <p>Оценка качества информационных систем. Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики. Анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения при внедрении.</p>	
Лабораторные занятия		10

	<ul style="list-style-type: none"> – Составление модели классификации критериев качества ИС; – Составление плана обеспечения качества для проекта; – Составление сравнительной характеристики верификации и валидации. – Выполнение оценки проекта на основе LOC-метрик; – Выполнение оценки проекта на основе FP-метрик. 	
Тема 2. Методы и средства защиты компьютерных систем	Содержание учебного материала	20
	<p>Виды методов и средств защиты. Методы и средства инженерно-технической защиты. Физические методы и средства защиты. Аппаратные методы и средства защиты. Программные методы и средства защиты. Основные направления использования программной защиты.</p> <p>Вредоносные программы: классификация, методы обнаружения. Классификация по характеру получаемых данных. Классификация по способу получения данных. Классификация методов анализа. Классификация по выявляемым признакам вредоносности.</p> <p>Антивирусные программы: классификация, сравнительный анализ. Признаки заражения вирусом. Популярные антивирусные программы. Результаты сравнительного анализа антивирусных программ.</p> <p>Файрвол: задачи, сравнительный анализ, настройка. Назначение файрвола. Сравнительный анализ. Результаты сравнительного анализа. Рейтинг файрволов.</p> <p>Групповые политики. Аутентификация. Учетные записи. Порядок применения политик. Требование групповых политик и совместимость версий. Настройка политик с помощью административных шаблонов.</p> <p>Управление доступом.</p> <p>Тестирование защиты программного обеспечения. Стандарты, относящиеся к тестированию. Классификация видов и методов тестирования. Уровни тестирования. Тестовые сценарии. Тестирование методом «белого ящика», «черного ящика» и «серого ящика».</p> <p>Кодирование информации. Принципы кодирования. Виды кодирования. Создание макета кода. История, задачи, основные понятия и определения криптографии.</p> <p>Средства и протоколы шифрования сообщений. Протокол безопасности WEP. Шифрование публичным ключом. Аутентификация с открытым ключом. Аутентификация с общим ключом. Протокол безопасности WPA. Модель шифра замены. Модель шифра перестановки.</p> <p>Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Понятие и алгоритмы формирования ЭЦП</p>	
	Лабораторные занятия	22
	<ul style="list-style-type: none"> – Выбор методов и средств защиты; – Обнаружение вируса и устранение последствий его влияния; – Установка и настройка антивируса. Настройка обновлений с помощью зеркала; – Настройка политики безопасности; – Настройка браузера; – Работа с реестром; – Работа с программой восстановления файлов и очистки дисков; – Тестирование программного обеспечения; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Шифрование/дешифрование методами замены – Шифрование/дешифрование методом перестановки – Построение ЭЦП. 	
Дифференцированный зачет (комплексно с МДК.04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем)		2
Учебная практика		72
УП.04.02 Сопровождение и обслуживание ПО	Виды работ	72
	<ul style="list-style-type: none"> – Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения; – Загрузка и установка программного обеспечения; – Перенос программного средства; – Защита компьютерных систем; – Оформление дневника и отчета по практике; – Защита отчета по практике. 	
Производственная практика		108
ПП.04.01 Информационные технологии на предприятии	Виды работ	108
	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществление инсталляции, настройки и обслуживания программного обеспечения компьютерных систем; – Измерение эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем; – Работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика; – Обеспечение защиты программного обеспечения компьютерных систем программными средствами; – Оформление дневника отчета по практике; – Защита отчета по практике. 	
Консультации по модулю		4
Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к экзамену)		2
Экзамен (квалификационный)		6
ИТОГО по модулю:		430

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

специальные помещения	наименование
Кабинет	Информатики
Лаборатории	3. Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем 4. Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств

Реализация программы дисциплины требует наличия аудиторного фонда

	количество
Кабинеты	0
лаборатории	2
полигон	0
студия	0

с перечисленным оборудованием:

Лаборатория	Оборудование
Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения
Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – 12-15 комплектов компьютерных комплектующих для производства сборки, разборки и сервисного обслуживания ПК и оргтехники; – Специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК с заземлением и защитой от статического напряжения; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники

1. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 374 с. — (Научная мысль).
2. Кенин А.М. Самоучитель системного администратора. – 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016 – 184 с.
3. Назаров С.В. Операционные среды, системы и оболочки: основы структурной и функциональной организации: учебное пособие для вузов. – М.: Кудиц-Пресс, 2015 — 172 с.

4. Олифер В., Олифер Н. Сетевые операционные системы: учебник для вузов. 2-е изд. – СПб: Питер, 2015 – 669 с.
5. Силаев Н.О., Силаева Е.А. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов. – М.: Академия. 2015.
6. Федорова Г.И. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности. Учебное пособие. Изд.: КУРС, Инфра-М. Среднее профессиональное образование. 2016 г. 336 стр.
7. Харви Дейтел. Операционные системы. Основы и принципы – 3-е изд. - М.: Бином, 2015. 129 с.

Дополнительные источники

1. 500 типичных проблем и их решений при работе на ПК/ Бардиян Д.В. – СПб.: Питер, 2014. – 468 с.
2. Администрирование вычислительных систем и сетей: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ/ Халябия Р.Ф. – М.: МГУПИ, 2013. – 596 с.
3. Методы и средства контроля и диагностики аппаратного и программного обеспечения компьютерных сетей: лабораторные работы/ Балабанов П.В., Мозгова Г.В.: – Тамбов. Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2013. – 796 с.
4. Современные операционные системы: учебник/ Таненбаум Э. СПб.: Питер, 2014. – 381 с.
5. Справочник по параметрам BIOS: книга/ Вонг Адриан. Изд-во ДМК Пресс. 2012. – 687 с.
6. Техническое обслуживание средств вычислительной техники: учебное пособие. Логинов М.Д. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 486 с.
7. Голицына О.Л., Попов И.И. Программирование на языках высокого уровня: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования. - М.: Форум, 2013. - 496 с.
8. Кириченко А.А. Назаров С.В. Гудыно Л.П. Операционные системы: Практикум: учебное пособие. – М.: Кудиц-Пресс, 2014 – 562 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

11. Презентация «Основные методы обеспечения качества»
<https://multiurok.ru/index.php/files/obespechenie-kachestva-funktsionirovaniia-kompiute.html>
12. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем Зверева В.П., Назаров А.В. Учебник. 2018г.
<http://academia-moscow.ru/catalogue/4831/345905/>

Периодические издания

- Ежемесячный журнал информационных технологий Хакер. М.: Гейм Лэнд
- Ежемесячный журнал информационных технологий CHIP+DVD. М.: Издательский дом «Бурда»

Интернет- и интернет-ресурсы

- Свободная электронная энциклопедия URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Computer> (дата обращения: 12.05.2019);
- Социальное СМИ о компьютерной технике, операционных системах и программировании URL: <http://habrahabr.ru/> (дата обращения: 26.05.2018).
- Сетевая энциклопедия Википедия <http://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 10.05.2019);

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), на котором проверяется овладение обучающимися видом профессиональной деятельности через диагностику сформированности профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов колледжа.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1 Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	<p>Оценка «отлично» - выполнен подбор и настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем в соответствии с нормативно-технической документацией, обоснован вариант конфигурации; установка программного обеспечения компьютерных систем проведена в соответствии с нормативно-технической документацией; настройка отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем выполнена в соответствии с поставленной задачей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования с помощью встроенных средств.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнен подбор и настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем в соответствии с нормативно-технической документацией, обоснован вариант конфигурации; установка программного обеспечения компьютерных систем проведена, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - предложенное программное обеспечение установлено, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.</p>	<p>Зачет в форме собеседования: Практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора).</p> <p>Защита портфолио лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 4.2	<p>Оценка «отлично» - определен полный набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик, в том числе с использованием инструментальных средств; сделан вывод</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по измерению характеристик</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.	<p>о соответствии заданным критериям; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - определен набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик, в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определены некоторые качественные характеристики предложенного программного средства из заданного набора метрик, в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий.</p>	<p>программного продукта.</p> <p>Защита портфолио лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
ПК 4.3 Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	<p>Оценка «отлично» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования с помощью инструментальных средств; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложены варианты модификации программного обеспечения.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения.</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу и определению направлений модификации программного обеспечения в соответствии с вариантом эксплуатации.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
ПК 4.4 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	<p>Оценка «отлично» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; обоснованы и выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; определен необходимый уровень защиты; защита</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по обоснованию выбора методов и</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>программного обеспечения реализована на требуемом уровне.</p> <p>Оценка «хорошо» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на стандартном уровне</p>	<p>средств защиты компьютерной системы требуемого уровня и их использованию. Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> -распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части; -определяет этапы решения задачи; -находит информацию, необходимую для решения, -составляет план действия; -определяет необходимые ресурсы 	(тестирование, опрос (устный или письменный), беседа, контрольная работа, дискуссия, кейс, деловая игра, эссе, проверка домашних работ, программированный контроль, оценка результатов выполнения прикладных задач; оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен)
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> -определяет задачи поиска информации; -определяет необходимые источники информации; -планирует процесс поиска; -структурирует получаемую информацию; -выделяет наиболее значимое в перечне информации; -оценивает практическую значимость результатов поиска; -оформляет результаты поиска. 	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> -определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применяет современную научную профессиональную терминологию; -определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; -применяет знания по финансовой грамотности; -определяет источники финансирования; -презентует бизнес-идею; 	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> -организует работу коллектива и команды; -взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; -оформляет документы, -проявляет толерантность в рабочем коллективе	
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	-описывает значимость своей <i>специальности/профессии</i> , -соблюдает стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-соблюдает нормы экологической безопасности; -определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности/профессии</i> ; -осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	-пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) -применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.11. Разработка, администрирование и защита баз данных»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных студент должен освоить основной вид деятельности Разработка, администрирование и защита баз данных и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
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.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
-----	--

ВД 11	Разработка, администрирование и защита баз данных.
ПК 11.1.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.
ПК 11.2.	Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.
ПК 11.3	Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
ПК 11.4	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.
ПК 11.5.	Администрировать базы данных.
ПК 11.6.	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – В работе с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных; – В использовании стандартных методов защиты объектов базы данных; – В работе с документами отраслевой направленности.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – Создавать объекты баз данных в современных СУБД и управлять доступом к этим объектам; – Работать с современными case-средствами проектирования баз данных; – Проектировать логическую и физическую схемы базы данных; – Разрабатывать прикладные программы с использованием языка SQL; – Создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; – Применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; – Выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; – Выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; – Обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.
знать	<ul style="list-style-type: none"> – Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; – Основные принципы структуризации и нормализации базы данных; – Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; – Методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; – Структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; – Методы организации целостности данных; способы контроля доступа к данным и управления привилегиями; – Основные методы и средства защиты данных в базах данных.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы:	342
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>	224
Обязательная учебная нагрузка:	306
в том числе:	
на освоение МДК	198
<i>в т.ч. курсовой проект</i>	24

учебная практика		36
производственная практика		72
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен по МДК.11.01	6
	Экзамен (демонстрационный) по модулю	6
Консультации:		18
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем		336
Самостоятельная работа обучающегося		6

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Индекс	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся												Вид контроля (форма аттестации)*
			Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем									
						Консультации, час	Обязательная						Промежуточная аттестация, час		
							Всего, час	Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование, час	Учебная практика, час		Производственная практика, час	
Раздел 1.			138												
ПК11.1 – ПК11.6, ОК1 – ОК10	МДК.11.01	Технология разработки и защиты баз данных	102	68			102	34		68					
	§11.01.01	Разработка серверной части	102	68			102	34		68					
ПК11.1 – ПК11.4, ОК1 – ОК6, ОК9-ОК10	УП.11.01	Разработка информационных систем	36	36			36				36				ДЗ
Раздел 2.			204												
ПК11.1 – ПК11.6, ОК1 – ОК10	МДК.11.01	Технология разработки и защиты баз данных	84	48	4	2	72	24		48				6	Э
	§11.01.02	Разработка клиентской части	76	48	4		72	24		48					
ПК11.1 – ПК11.6, ОК1 – ОК7, ОК9- ОК11	КП.11	КП по модулю	36			12	24				24				
ПК11.1 – ПК11.6, ОК1 – ОК7, ОК9- ОК11	ПП.11.01	Разработка приложения	72	72			72					72			ДЗ
	ПМ.02.ЭК	Экзамен квалификационный	12			6	0						6		Эк
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем			336			20	306						12		
Самостоятельная работа обучающегося			6		4										
Всего часов			342	224	4	20	306	58	0	116	24	36	72	12	

2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
Раздел 1.		138
МДК.11.01 Технология разработки и защиты баз данных		102
<i>§11.01.01</i>	<i>Разработка серверной части</i>	102
Тема 1. Технологии серверной части приложения	Содержание учебного материала	2
	Архитектура СУБД MS SQL Server. Компоненты MS SQL Server. Экземпляры SQL Server. Инструменты и методы управления базами данных. SQL Server Management Studio. SQL Server Configuration Manager. Хранение данных в SQL Server. Страницы и экстенды файлов данных. Типы файлов базы данных SQL Server: первичный файл данных, вторичные файлы данных и файлы журналов транзакций. Управление хранением баз данных. Использование функциональности инструмента SQL Server Management Studio для выполнения регистрации и соединения с сервером, создания новой серверной группы, управления серверами. Выполнение конфигурирования настроек среды SQL Server Management Studio. Концепции и технологии, лежащие в основе функционирования сервера баз данных MS SQL Server. Клиент-серверная архитектура приложений баз данных.	
	Лабораторные занятия	4
	– Использование инструментов администрирования среды MS SQL Server; – Управление базами данных в SSMS.	
Тема 2. Разработка объектов серверной части приложения	Содержание учебного материала	6
	Классификация объектов баз данных сервера. Объекты базы данных SQL Server: таблицы (tables); хранимые процедуры (stored procedures); триггеры (triggers); представления (views); индексы (indexes); пользовательские типы данных (user-defined data types); функции пользователя (user-defined functions); ограничения целостности (constraints); умолчания (defaults). Встроенные (системные) и пользовательские типы данных. Операторы Transact-SQL. Преобразование типов данных. Операторы T-SQL для создания и изменения структуры объектов баз данных (Create, Alter, Add). Операторы добавления, редактирования и удаления данных (Insert, Update, Delete). Индексы и их применение. Назначение и структура индексов. Типы индексов. Кластерные индексы. Некластерные индексы. Свойства индекса. Уникальный, составной индекс. Коэффициент заполнения и разреженность индекса. Создание и администрирование индексов. Перестройка индексов. Операторы T-SQL для управления индексами. Принципы разработки представлений. Назначение представлений. Способы создания представлений. Особенности создания представлений. Использование языка T-SQL для создания представлений. Управляющие конструкции языка Transact-SQL.	
	Лабораторные занятия	12
	– Создание БД инструментами SQL Server Management Studio; – Создание таблиц, ограничений целостности средствами языка T-SQL; – Использование T-SQL для изменения данных в базе данных; – Создание индексов;	

	<ul style="list-style-type: none"> – Создание представлений; – Использование управляющих конструкций в запросах. 	
Тема 3 Разработка бизнес-логики серверной части приложения	Содержание учебного материала	6
	<p>Методы создания пользовательских функций. Средства для разработки и управления бизнес-логикой приложения. Пользовательские функции.</p> <p>Преимущества и особенности хранимых процедур, пользовательских функций. Средства для разработки и управления бизнес-логикой приложения. Хранимые процедуры. Отличия от сценариев и представлений. Особенности хранимых процедур. Создание и вызов пользовательских хранимых процедур, функций. Параметры. Входные и выходные параметры. Управляющие конструкции и условия в хранимых процедурах.</p> <p>Использование триггеров для применения бизнес-правил. Триггер. Отличие триггера от хранимой процедуры. Типы триггеров и их назначение. Триггеры AFTER. Триггеры INSTEAD OF. Триггеры BEFORE. Программное создание триггеров. Функция UPDATE. Таблицы вставки и удаления. Рекомендации по использованию триггеров для разработки и управления бизнес-логикой приложения.</p>	
	Лабораторные занятия	12
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание пользовательских функций; – Тестирование пользовательских функций – Создание хранимых процедур; – Условия в хранимых процедурах; – Создание триггеров; – Управление бизнес-логикой с помощью триггеров. 	
Тема 4. Управление доступом к данным	Содержание учебного материала	6
	<p>Концепция защиты баз данных MS SQL Server. Система безопасности уровня сервера. Общая концепция безопасности. Защищаемые объекты в SQL Server. Защищаемые объекты уровня сервера: Имя входа (Logins), Роль сервера (Server roles), Группа доступности (Credentials), Конечная точка (Endpoints), база данных (database).</p> <p>Защищаемые объекты уровня базы данных: Схема, Тип сообщений, Роль приложения, Роль (база данных), Сборка, Маршрут, Асимметричный ключ, Поиск в списке свойств, Сертификат, Служба, Контракт, Полнотекстовый список стоп-слов, Полнотекстовый каталог, Симметричный ключ, Привязка удаленной службы, Пользователь.</p> <p>Технологии обеспечения безопасности баз данных. Структура участников SQL Server: имена входа и пользователи базы данных. Типы имен входа. Группы и роли. Типы ролей. Сопоставление имен входа именам пользователей базы данных. Разрешения в SQL Server. Управление разрешениями. Операторы GRANT, DENY, REVOKE. Шифрование баз данных</p> <p>Проектирование системы безопасности базы данных. Планирование конфигурации безопасности. Модели безопасности приложений. Модель безопасности доверенного сервера приложений. Модель безопасности олицетворения/делегирования полномочий. Рекомендации по настройке системы безопасности.</p>	
	Лабораторные занятия	12
	<ul style="list-style-type: none"> – Конфигурирование участников системы безопасности; – Управление ролями базы данных. Схемы; – Управление разрешениями уровня объекта; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Настройка прозрачного шифрования базы данных; – Разработка системы безопасности; – Тестирование системы безопасности. 	
Тема 5. Управление целостностью и надежностью данных.	Содержание учебного материала	2
	Транзакции и блокировки. Транзакции. Свойства и протоколы. Режимы блокировок. Влияние блокировок. Управление параллельной работой. Уровни изоляции. Проблемы конкурентного доступа. Проблемы параллелизма транзакций и их решение.	
	Лабораторные занятия	4
	<ul style="list-style-type: none"> – Управление транзакциями для контроля целостности данных; – Управление и блокировками для повышения надежности данных. 	
Тема 6. Администрирование баз данных.	Содержание учебного материала	4
	<p>Стратегии резервного копирования. Функции администратора базы данных. Общие задачи администрирования баз данных. Типы резервных копий. Полная (Full). Разностная (Differential). Копия журнала транзакций (Transaction Log). Копия файлов и файловых групп (File/File Group). Частичная копия (Partial). Копия заключительного фрагмента журнала (Tail-log Backup). Копия только для копирования (Copy Only). Использование параметров резервного копирования. Сжатие резервных копий. Шифрование резервных копий. Политика тестирования резервных копий.</p> <p>Модели восстановления. Типы моделей восстановления базы данных. Простая модель восстановления (Simple). Полная модель восстановления (Full). Неполное протоколирование (Bulk Logged). Контрольные точки (Checkpoint): автоматические, косвенные, ручные и внутренние. Планирование обслуживания базы данных. Обзор процесса восстановления. Три фазы восстановления базы данных SQL Server: копирование данных, стадия повтора и стадия отмены. Восстановление полной резервной копии. Восстановление разностной резервной копии. Восстановление резервной копии журнала транзакций. Расширенные сценарии восстановления. Восстановление на момент времени. Восстановление зашифрованной резервной копии. Восстановление системных баз данных. Расписание регулярного резервного копирования. Автоматизация задач администрирования. Планирование обслуживания базы данных. Задания и операторы для автоматического администрирования. Выполнение плана обслуживания базы данных. Создание расписания. Уведомления. Предупреждающие сообщения.</p>	
	Лабораторные занятия	10
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание резервных копий; – Восстановление базы данных из резервных копий; – Создание и выполнение плана обслуживания БД; – Создание заданий и операторов для автоматического администрирования; – Отправка уведомлений с сервера по эл.почте (протокол smtp). 	
Тема 7. Импорт, экспорт данных.	Содержание учебного материала	2
	Импорт, экспорт данных. Обзор вопросов передачи данных. Алгоритм передачи данных. Процесс ETL (Extract, Transform, Load). Извлечение данных. Преобразование данных. Загрузка данных. Средства для массового импорта и экспорта данных. Повышение производительности передачи данных.	

	Лабораторные занятия	2
	– Импорт, экспорт данных в MS SQL Server.	
Тема 8. Системы аналитической обработки данных.	Содержание учебного материала	6
	Хранилища данных. Выполнение проектирования хранилища данных с использованием пространственной модели, выполнение преобразования данных из хранилища данных в многомерные кубы, проектирование агрегатов хранения, выполнение обработки куба. Использование для выполнения операций бизнес-аналитики компонента SQL Server Business Intelligence Development Studio служб Analysis Services.	
	Инструменты создания отчетов. Создание отчетов, используя компонент сервера Reporting Services. Создание структуры отчета, проектирование запросов, используя компонент Report Designer. Создание простых и параметризованных отчетов. Выполнение обработки и управления отчетами, используя компонент Report Manager.	
	Презентация решений индивидуальных профессиональных задач.	
	Лабораторные занятия	12
	<ul style="list-style-type: none"> – Проектирование хранилища данных; – Создание аналитического приложения; – Создание табличного отчета; – Добавление в отчет группировки и итогов; – Форматирование отчетов – Публикация отчетов. 	
Учебная практика		36
УП.11.01 Разработка информационных систем	Виды работ	36
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание логической модели данных в Visual Paradigm; – Создание физической модели данных в среде MS Access на основе логической модели; – Обработка и анализ данных; – Разработка интерфейса; – Создание выходных документов ИС; – Документирование приложения и презентация решений. 	
Раздел 2.		204
МДК.11.01 Технология разработки и защиты баз данных		84
<i>§11.01.02</i>	<i>Разработка клиентской части</i>	
Тема 1. Архитектура клиентского приложения	Содержание учебного материала	2
	Понятие клиентской части информационной системы. Архитектура клиентского приложения. Иерархия системных уровней. Три системных уровня (три слоя абстракции), на которые можно разделить разрабатываемое приложение: слой доступа к данным, слой бизнес-логики, слой взаимодействия с пользователем. Пятиуровневая архитектура.	
	Лабораторные занятия	4
	– Подключение к существующей базе данных;	

	– Операции с данными.CRUD.	
Тема 2. Технологии доступа к данным	Содержание учебного материала	14
	<p>Технология доступа к данным. Технология доступа к данным. ADO.NET. Архитектура данных ADO.NET. Провайдеры данных.</p> <p>Технология Entity Framework Core. Исследование платформы Entity Framework Core. Конфигурация подключения. Логгирование операций. Провайдеры логгирования.</p> <p>EF Core как универсальный API для работы с данными. Создание моделей в Entity Framework Core. Сопоставления классов моделей с таблицами. Включение сущностей в модель.</p> <p>Технология LINQ (Language Integrated Query, язык интегрированных запросов). Источники данных LINQ: LINQ to Object, LINQ to XML, LINQ to DataSet, LINQ to SQL, LINQ to Entities. Получение источника данных. Создание запроса. Выполнение запроса.</p> <p>Использование технологии LINQ. Использование LINQ для создания приложения работы с данными. Создание запросов в Entity Framework Core. Основные операции, выполняемые в запросе LINQ: фильтрация; упорядочение; группировка; соединение; выбор (проецирование).</p> <p>SQL в Entity Framework Core. Импорт хранимых процедур из базы данных. Метод <i>FromSqlRaw()</i>. Класс <i>SqlParameter</i>. Метод <i>ExecuteSqlRaw()</i>. Интерполяция строк. Выполнение SQL-запросов.</p> <p>Хранимые процедуры. Хранимые функции.</p>	
	Лабораторные занятия	
	<ul style="list-style-type: none"> – Управление схемой БД; – Сопоставление таблиц и столбцов; – Настройка ключей и индексов; – Генерация значений свойств и столбцов; – Создание отношений между моделями; – Организация наследования в EF Core. – Создание запросов в LINQ to Entities; – Выборка и фильтрация данных; – Сортировка и проекция из базы данных; – Выполнение запросов. – Получение данных из БД; – Выполнение SQL-запросов; – Вызов хранимой функции в приложении; – Вызов хранимых процедур в коде приложения. 	28
	Содержание учебного материала	8

Тема 3. Платформа ASP.NET	<p>Платформа ASP.NET Core. ASP.NET Core – opensource-фреймворк. Веб-сайты, веб-приложения, веб-порталы, веб-сервисы.</p> <p>Фреймворк MVC. Архитектура MVC. Структура проекта ASP.NET Core. Конфигурация приложения в ASP.NET Core.</p> <p>Проект Web API в ASP.NET. Создание приложения Web API в ASP.NET. Шаблоны формирования контроллера. Создание контроллера. Тестирование контроллера.</p> <p>Создание клиента для Web API. Мастер-страница. Определение стилей. Основные пространства имен и конфигурация ASP.NET Web API. Контроллеры. Контекст запроса. Валидация модели. Фильтры. Конфигурация приложения WebAPI. Конвейер обработки запроса в Web API.</p>	
	Лабораторные занятия	16
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание проекта ASP.Net; – Использование элементов управления Web; – Создание приложения MVC; – Тестирование и отладка приложения MVC. – Создание приложения Web API; – Взаимодействие с пользователем; – Добавление нового контроллера; – Тестирование и отладка приложения. 	
Консультации		2
Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к экзамену)		4
Экзамен		6
Производственная практика		72
ПП.11.01 Разработка приложения	Виды работ	72
	<ul style="list-style-type: none"> – Проектирование объектов базы данных с использованием Case-средств; – Реализация объектов базы данных в СУБД MS SQL Server с использованием MS VS.Net; – Создание хранимых процедур и триггеров; – Создание клиентской части приложения; – Использование стандартных методов защиты объектов базы данных MS SQL Server; – Тестирование приложения; – Документирование и презентация решений. 	
Курсовой проект		24
КП.11 КП по модулю	<p>Примерная тематика</p> <p>Разработка и администрирование информационной системы</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – «Автостоянка»; – «Агент по снабжению»; – «Агентство недвижимости»; – «Гостиница»; – «Закупка сырья для булочной»; – «Книжный киоск»; – «Лаборатория вычислительной техники»; – «Магазин компьютерной техники»; – «Нормативы спортивной школы»; – «Организация выставок собак»; – «Отдел кадров. Преподаватели»; – «Отдел кадров. Сотрудники»; – «Отдел кадров. Учет военнообязанных»; – «Поликлиника»; – «Прием в спортшколу»; – «Птичий рынок»; – «Салон сотовой связи»; – «Сервисный центр»; – «Театр»; – «Туристическое агентство»; – «Учет услуг в косметическом салоне»; – «Учет расходных материалов в косметическом салоне»; – «Учет документооборота в организации»; – «Учет коммунальных платежей»; – «Фирма вторсырья». 	
Консультации по курсовому проекту		12
<ul style="list-style-type: none"> – Построение концептуальной модели; – Проектирование уровня представления системы; – Проектирование системы безопасности, планирование обслуживания базы данных; – Реализация бизнес-логики информационной системы; – Организация доступа к данным; – Создание сценариев тестирования прототипа клиентской части информационной системы. 		
Консультации по модулю		6
Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к экзамену)		2
Экзамен (демонстрационный)		6
ИТОГО по модулю:		342

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

специальные помещения	наименование
Кабинет	Информатики
Лаборатории	1. Программирования и баз данных 2. Организации и принципов построения информационных систем

Реализация программы дисциплины требует наличия аудиторного фонда

	количество
Кабинеты	1
лаборатории	2
полигон	1
студия	0

с перечисленным оборудованием:

	Оборудование
Кабинет Информатики	<ul style="list-style-type: none"> – Интерактивная доска, проектор; – рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы; – посадочные места по количеству обучающихся.
Лаборатория Программирования и баз данных	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;или аналоги;) – Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: WindowsServer 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов – Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения.
Лаборатория Организации и принципов построения информационных систем	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО: EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA.

Полигон вычислительной техники	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места для обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения
--------------------------------	--

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники

32. Бен-Ган, Ицик Microsoft SQL Server 2012. Основы T-SQL / Ицик Бен-Ган. - М.: Эксмо, 2016. - 722 с.
33. Боб Уорд (Bob Ward). Инновации SQL Server 2019 Использование технологий больших данных и машинного обучения / пер. с англ. Желновой Н. Б. – М.: ДМК Пресс, 2020 – 408 с.: ил.
34. Бьюли А. – Изучаем SQL. – Москва: Издательство «Символ-Плюс», 2016. – 312 с.
35. Винкоп, Стефан Использование Microsoft SQL Server 7.0. Специальное издание (+ CD - ROM) / Стефан Винкоп. - М.: Вильямс, 2017. - 816 с.
36. Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Сидорова-Виснадул Б.Д. и др. Технология разработки програм.обесп.: Уч.пос. /Гагарина Л.Г. – М: Инфра, 2017.- 400 с.
37. Гудсон, Джон Практическое руководство по доступу к данным (+ DVD-ROM) / Джон Гудсон , Роб Стюард. - М.: БХВ-Петербург, 2018. - 304 с.
38. Дэйт. К. Дж. Введение в системы баз данных. Восьмое издание. – К.; М.; СПб.: Издательский дом «Вильямс», 2018. – 1328 с.
39. Жилинский, А. Самоучитель Misrosoft SQL Server 2008 / А. Жилинский. - М.: БХВ-Петербург, 2018. - 240 с.
40. Ицик, Бен-Ган Microsoft SQL Server 2012. Высокопроизводительный код T-SQL. Оконные функции / Бен-Ган Ицик. - М.: Русская Редакция, 2019. - 494 с.
41. Кригель, А. SQL. Библия пользователя / А. Кригель. - М.: Диалектика / Вильямс, 2019. - 318 с.
42. Лок Э. ASP.Net Core в действии / пер. с англ. Д. А. Беликова. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 906 с.: ил.
43. Тузовский А.Ф. Объектно- ориентированное программирование. Учебное пособие для прикладного бакалавриата – Томск: ЮРАЙТ, 2016. – 206 с.
44. Шарп Джон Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. — СПб.: Питер, 2017. — 848 с.: ил.
45. Швецов В.И. Базы данных. – Москва, Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 219 с.

Дополнительные источники

1. Голощапов А.Л. Microsoft® Visual Studio 2010 – СПб.: БХВ – Петербург, 2011. – 544 с.+ CD-ROM – (В подлиннике)
2. Дьюсон Р. SQL Server 2008 для начинающих разработчиков. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 704 с
3. Конноли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных: Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, 2-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1440 с.: ил.
4. Культин Н. Б. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – БХВ – Петербург, 2009. – 320 с

5. Новиков Б.А., Домбровская Г.Р. Настройка приложений баз данных. – БХВ – Петербург, 2012. – 240 с.
6. Новиков Б.А., Домбровская Г.Р. Настройка приложений баз данных. – БХВ – Петербург, 2012. – 240 с.
7. Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление.- 5-е изд., перераб. и доп.: Пер. с англ. – СПб.:БХВ-Петербург, 2004.–1040 с.: ил

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Осетрова И.С. Разработка баз данных в MS SQL Server 2014 - Санкт-Петербург: СПб: Университет ИТМО, 2016. - 114 с.
2. Осетрова И.С. Администрирование MS SQL Server 2014 - Санкт-Петербург: СПб: Университет ИТМО, 2016. - 90 с.

Периодические издания

- Ежемесячный журнал информационных технологий Хакер. М.: Гейм Лэнд
- Ежемесячный журнал информационных технологий CHIP+DVD. М.: Издательский дом «Бурда»

Интернет- и интранет-ресурсы

- Microsoft Virtual Academy [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/>, свободный;
- Skillbox [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://skillbox.ru/media/code/entity_framework/, свободный;
- Библиотека Microsoft SQL Server - MSDN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb545450.aspx>, свободный. — Яз. русский. (дата обращения: 14.05.2020).
- Библиотека видеоуроков для разработчиков CourseHunter [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://coursehunter.net/course/entity-framework-core> (дата обращения: 12.06.2020)
- Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>, свободный.
- Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/catalog/>, свободный;
- Википедия – Свободная электронная энциклопедия URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/ADO.NET_Entity_Framework (дата обращения: 12.06.2020);
- Википедия – Свободная электронная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server#.D0.92.D0.B5.D1.80.D1.81.D0.B8.D0.B8_SQL_Server_2014 (дата обращения 11.06.2020).
- Единая система программной документации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://prog-cpp.ru/espd/>, свободный.
- Общие сведения об обслуживании SQL Server 2014. URL: <https://technet.microsoft.com/library/dd638062.aspx> (дата обращения 11.06.2020);
- Сайт о программировании [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://metanit.com/>, свободный
- Электронная документация по SQL Server 2014 - MSDN- Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms130214\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms130214(v=sql.120).aspx), свободный. — Яз. русский. (дата обращения: 14.05.2020).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), на котором проверяется овладение обучающимися видом профессиональной деятельности через диагностику сформированности профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов колледжа.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	<p>Оценка «отлично» - выполнен анализ и предварительная обработка информации, выделены объекты и атрибуты в соответствии с заданием; построена и обоснована концептуальная модель БД.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена предварительная обработка информации, выделены объекты и атрибуты в соответствии с заданием; построена концептуальная модель БД.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - частично выполнена предварительная обработка информации, выделены основные объекты и атрибуты практически соответствующие заданию; построена концептуальная модель БД.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по анализу, структурированию первичной информации и построению концептуальной модели БД.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.	<p>Оценка «отлично» - спроектирована и нормализована БД в полном соответствии с поставленной задачей и применением case-средств; уровень нормализации соответствует 3НФ; таблицы проиндексированы, структура индексов обоснована.</p> <p>Оценка «хорошо» - спроектирована и нормализована БД в соответствии с поставленной задачей и применением case-средств; уровень нормализации соответствует 3НФ; таблицы проиндексированы.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - спроектирована и нормализована БД с незначительными отклонениями от</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по проектированию БД.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	поставленной задачи и с применением case-средств; уровень нормализации соответствует 3НФ; таблицы частично проиндексированы.	Защита курсового проекта.
ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	<p>Оценка «отлично» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты полностью соответствуют заданию, все таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрены и реализованы уровни доступа для различных категорий пользователей.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты соответствуют заданию с незначительными отклонениями, практически все таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрен и частично реализован доступ для различных категорий пользователей.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты соответствуют заданию с некоторыми отклонениями, некоторые таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрено разграничение доступа для различных категорий пользователей.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по созданию БД.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	<p>Оценка «отлично» - созданы и корректно работают запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные с учетом группировки в полном соответствии с заданием.</p> <p>Оценка «хорошо» - созданы и выполняются запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные с учетом группировки в основном в соответствии с заданием.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - созданы и выполняются запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные в основном в соответствии с заданием.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по организации обработки информации в предложенной БД по запросам пользователей и обеспечению целостности БД.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
		<p>работ во время учебной/ производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
<p>ПК 11.5. Администрировать базы данных</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнен анализ эффективности обработки данных и запросов пользователей; обоснованы и выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей.</p> <p>Оценка «хорошо» - обоснованы и выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по анализу функционирования, защите данных и обеспечению восстановления БД.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
<p>ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.</p>	<p>Оценка «отлично» - обоснован период резервного копирования БД на основе анализа обращений пользователей; выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p> <p>Оценка «хорошо» - обоснован период резервного копирования БД; выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по резервному копированию и восстановлению БД.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> -распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части; -определяет этапы решения задачи; -находит информацию, необходимую для решения, -составляет план действия; -определяет необходимые ресурсы 	(тестирование, опрос (устный или письменный), беседа, контрольная работа, дискуссия, кейс, деловая игра, эссе, проверка домашних работ, программированный контроль, оценка результатов выполнения прикладных задач; оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен)
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> -определяет задачи поиска информации; -определяет необходимые источники информации; -планирует процесс поиска; -структурирует получаемую информацию; -выделяет наиболее значимое в перечне информации; -оценивает практическую значимость результатов поиска; -оформляет результаты поиска. 	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> -определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применяет современную научную профессиональную терминологию; -определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; -применяет знания по финансовой грамотности; -определяет источники финансирования; -презентует бизнес-идею; 	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> -организует работу коллектива и команды; -взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> -грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; -оформляет документы, -проявляет толерантность в рабочем коллективе 	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую	<ul style="list-style-type: none"> -описывает значимость своей <i>специальности/профессии</i>, 	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	-соблюдает стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-соблюдает нормы экологической безопасности; -определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности/профессии</i> ; - осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	-пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) - применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.12. Разработка программных решений для компьютерных систем»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля **ПМ.12 Разработка программных решений** студент должен освоить основной вид деятельности Разработка программных решений и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
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.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 12	Разработка программных решений
ПК 12.1.	Создавать прикладные решения, работающие в режиме клиент-серверной архитектуры
ПК 12.2.	Создавать приложения со сложной логикой переходов

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – использования унифицированного языка моделирования UML, программной платформы MVC, фреймворков, шаблонов проектирования; – разработки клиент-серверных приложений; – разработки мобильных приложений; – проведения тестирования и отладки приложения; – использования инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта; – использования системы контроля версий.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать системный анализ и различные методологии проектирования; – использовать системы управления базами данных для построения, хранения и управления данными для требуемой системы; – строить многоуровневые приложения; – разрабатывать мобильный интерфейс для клиента на основе серверной системы; – использовать технологии для разработки мобильных приложений; – использовать технологии для работы с различными протоколами обмена данными; – строить приложения со сложной логикой переходов; – работать со стандартными сервисами платформы (google services, apple); – работать со встроенными устройствами для получения данных; – определять и интегрировать соответствующие библиотеки и Фреймворки в программное решение; – оформлять документацию на программные средства.
знать	<ul style="list-style-type: none"> – инструменты и методы моделирования систем; – основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; – способы оптимизации и приемы рефакторинга.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Объем образовательной программы:		402
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		354
Обязательная учебная нагрузка:		400
в том числе:		
на освоение МДК		252
<i>в т.ч. курсовой проект</i>		0
учебная практика		72
производственная практика		72
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен по МДК.12.01	0
	Экзамен по МДК.12.02	0
	Экзамен (демонстрационный) по модулю	6
Консультации:		4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем		
Самостоятельная работа обучающегося		2

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Индекс	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся											Вид контроля (форма аттестации)*	
			Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем									
						Консультации, час	Обязательная						Промежуточная аттестация, час		
							в том числе								
							Всего, час	Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование, час	Учебная практика, час			Производственная практика, час
Раздел 1.			228	192			156	36		120		72			
ПК12.1, ПК12.2, ОК1 – ОК10	МДК.12.01	Программные решения для бизнеса	84	72			84	12		72					
ПК12.1, ПК12.2, ОК1 – ОК10	МДК.12.02	Программирование для мобильных устройств	72	48			72	24		48					
ПК12.1, ПК12.2, ОК1–ОК6, ОК9 - ОК10	УП.12.01	Программные решения для бизнеса	72	72							72				
Раздел 2.			162	162			90			90			72		
ПК12.1, ПК12.2, ОК1 – ОК10	МДК.12.01	Программные решения для бизнеса	36	36			36			36					
ПК12.1, ПК12.2, ОК1 – ОК10	МДК.12.02	Программирование для мобильных устройств	54	54			54			54					
ПК12.1, ПК12.2, ОК1–ОК6, ОК9 - ОК10	ПП.12.01	Коммерческие аспекты разработки	72	72								72			
	ПМ.12.ДЭ	Демонстрационный экзамен	10			6								6	ДЭ
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем			400			6	246	36		210		72	72	6	
Самостоятельная работа обучающегося															
Всего часов			402	354		6	246	36		210		72	72	6	

2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
Раздел 1.		228
МДК.12.01 Программные решения для бизнеса		84
Тема 1. Системный анализ и проектирование	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Проектирование требований. Определение требований к информационной системе на основе анализа Особенности построения диаграмм деятельности (Activity), последовательностей (Sequence) и диаграммы состояний (State Machine). Анализ описания предметной области, исходных файлов данных, проектирование на их основе диаграммы сущность-связь.	
	<i>Лабораторные занятия</i>	12
	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ описания предметной области – Определение требований к информационной системе – Проектирование UML-диаграмм. Проектирование ERD. – Создание диаграмм деятельности (Activity) – Создание диаграммы последовательностей (Sequence) и состояний (State Machine); – Создание диаграммы ERD 	
Тема 2. Разработка базы данных	<i>Содержание учебного материала</i>	4
	Разработка базы данных Реализация базы данных в выбранной СУБД: создание табли. Виды ограничений. Определение общих ограничений. Определение ограничений для создания связей между таблицами, Диаграмма базы данных. Определение типов связей БД на основании ERD. Установление связей между таблицами. Создание скрипта БД. Импорт экспорт данных. Приведение исходных файлов данных к виду, подходящему для импорта. Импорт исходных данных разного формата Бизнес-логика приложения. Определение функций приложения. Проектирование представлений, триггеров, хранимых процедур, функций..	
	<i>Лабораторные занятия</i>	30
	<ul style="list-style-type: none"> – Использование MS SQL Management Studio для создания БД – Создание таблиц БД – Виды ограничений – Разработка общих ограничений – Разработка ограничений Primary Key – Установка значений по умолчанию – Диаграмма базы данных 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Определение типов связей БД – Установление связей между таблицами – Создание скрипта БД – Импорт экспорт данных – Подготовка данных к импорту – Импорт, экспорт данных в базу данных – Создание представлений, триггеров – Создание хранимых процедур и функций 	
Тема 3. Разработка программного обеспечения	Содержание учебного материала	2
	Интерактивные настольные приложения. Windows Presentation Foundation (WPF) для создания интерактивных настольных приложений. Разработка библиотеки классов Работа с базой данных в приложении. Entity Data Model. Создание модели для работы с базой данных. Способы отображения данных. Создание настольного приложения: различных окон, таблиц, списков, форм для заполнения, работа с базой данных.	
	Лабораторные занятия <ul style="list-style-type: none"> – Создание интерактивного настольного приложения – Стилизация приложения – Разработка библиотеки классов – Работа с базой данных в приложении. Entity Data Model – Реализация функций чтения, добавления данных – Реализация функций редактирования, удаления данных – Способы отображения данных – Создание списков, таблиц – Поиск и фильтрация данных – Разработка элементов управления приложения 	20
Тема 4. Разработка приложений для мобильных платформ	Содержание учебного материала	2
	Разработка приложений для мобильных платформ. Создание мобильного приложения: вывод списков, переход между окнами приложения, работа с базой данных посредством WEB-API.	
	Лабораторные занятия <ul style="list-style-type: none"> – Создание мобильного приложения – Работа с базой данных посредством WEB-API 	4
Тема 5. Тестирование	Содержание учебного материала	2
	Тестирование. Разработка тест-кейсов, модульных тестов, реализация интеграционного тестирования.	
	Лабораторные занятия <ul style="list-style-type: none"> – Разработка тест-кейсов – Разработка модульных тестов 	6

	– Реализация интеграционного тестирования	
МДК.12.02 Программирование для мобильных устройств		72
Тема 1. Разработка приложения, содержащего команды настройки мобильного приложения	Содержание учебного материала	4
	<p>Создание объектов для конфигурации параметров приложения.</p> <p>Использование фрагментов для эффективной организации пространства в графическом интерфейсе. Создание объектов Menu и MenuItems, позволяющих конфигурировать параметры приложения, с помощью переопределенного метода onCreateOptionsMenu класса Activity. Отображение меню на панели действий для настройки параметров приложения</p> <p>Автоматизация процесса хранения и загрузки настроек приложения</p> <p>Использование объектов PreferenceFragment для автоматического управления настройками пользователя.</p> <p>Использование SharedPreferences.Editor для изменения пар «ключ—значение», связанных с приложением.</p>	
	<p>Лабораторные занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> – Создание графического интерфейса приложения FlagQuiz; – Создание файлов ресурсов приложения FlagQuiz; – Создание файла настроек приложения; – Подключение файла настроек приложения 	8
Тема 2. Разработка приложения, использующего средства для эффективного отображения списков	Содержание учебного материала	4
	<p>Особенности и возможности компонентов отображения коллекций</p> <p>Использование субкласса RecyclerView.ViewHolder для реализации паттерна View-Holder. Использование субкласса RecyclerView.ItemDecoration для вывода линий между строками RecyclerView.</p> <p>Средства сохранения данных приложения в настройках пользователя</p> <p>Хранение пар «ключ/значение» для данных, связанных с приложением, с помощью SharedPreferences. Изменение пар «ключ/значение» для данных, связанных с приложением, с помощью SharedPreferences.Editor</p>	
	<p>Лабораторные занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> – Создание графического интерфейса и файлов ресурсов приложения TwitterSearches; – Вывод списка с поддержкой прокрутки; – Использование SharedPreferences для хранения данных, связанных с приложением; – Использование неявного интента для открытия сайта в браузере 	8
Тема 3. Разработка приложения, обеспечивающего доступ к информации из БД устройства	Содержание учебного материала	4
	<p>Организация хранения данных</p> <p>Создание и открытие баз данных SQLite с помощью класса SQLiteOpenHelper. Использование многопоточности для выполнения операций с базой данных за пределами потока GUI и поддержки «отзывчивости» приложения</p> <p>Использование классов ContentProvider и SQLiteDatabase для работы с информацией в базе данных SQLite</p> <p>Вставка, удаление и выборка данных в базах данных SQLite с помощью объекта SQLiteDatabase. Использование класса ContentResolver для вызова методов ContentProvider при выполнении операций с базой данных. Использование классов</p>	

	LoaderManager и Loader для асинхронных обращений к базе данных за пределами потока графического интерфейса. Манипулирование результатами запроса базы данных с помощью класса Cursor	8
	<p>Лабораторные занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> – Создание файлов ресурсов и графического интерфейса приложения AddressBook; – Создание классов приложения; – Реализация методов для работы с БД; – Работа с результатами запроса базы данных. 	
Тема 4. Разработка приложения для работы с веб-сервисом	<p>Содержание учебного материала</p> <p>REST-совместимые веб-сервисы. Веб-сервис. Хост. Клиент. REST-совместимые сервисы. Уникальный ключ API. Использование бесплатных вебсервисов OpenWeatherMap.org для получения сведений о текущей погоде и многодневного прогноза погоды для выбранного города. Использование классов AsyncTask и HttpURLConnection для обращения к веб-сервису или загрузки изображения в отдельном потоке с последующей передачей результата потоку GUI</p> <p>Обработка данных в формате JSON Формат JSON. Объект JSON. Обработка ответа в формате JSON с помощью классов JSONObject и JSONArray. Использование AsyncTask для обработки сетевых запросов вне потока GUI.</p> <p>Отображение извлеченных данных Определение объекта ArrayAdapter, определяющего данные для отображения. Трансляция изменений для выбранного в приложении города во вспомогательный виджет приложения</p>	6
	<p>Лабораторные занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> – Создание файлов ресурсов и графического интерфейса приложения WeatherViewer; – Обращение к REST-совместимым веб-сервисам; – Обработка сетевых запросов; – Реализация методов для извлечения данных; – Заполнение коллекции данных; – Реализация методов для работы с извлеченными данными. 	
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Панель приложения и раскрывающееся меню Импортирование значков для команд меню. Создание меню.</p> <p>Двумерная графика Применение объектов Paint для определения цвета и ширины линии. Использование объектов Path для хранения данных каждой линии при рисовании линий пользователем и объектов Canvas для рисования линий на Bitmap.</p> <p>Обработка касаний Обнаружение событий, связанных с касанием экрана, перемещением пальца вдоль экрана и отведением (убирания) пальца от экрана. Обработка многоточечных (нескольких) касаний экрана и возможность рисования несколькими</p>	12
Тема 5. Разработка приложения для рисования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Панель приложения и раскрывающееся меню Импортирование значков для команд меню. Создание меню.</p> <p>Двумерная графика Применение объектов Paint для определения цвета и ширины линии. Использование объектов Path для хранения данных каждой линии при рисовании линий пользователем и объектов Canvas для рисования линий на Bitmap.</p> <p>Обработка касаний Обнаружение событий, связанных с касанием экрана, перемещением пальца вдоль экрана и отведением (убирания) пальца от экрана. Обработка многоточечных (нескольких) касаний экрана и возможность рисования несколькими</p>	6

	пальцами одновременно. Использование объекта SensorManager и акселерометра для обнаружения событий, связанных с перемещением акселерометра, для очистки экрана при встряхивании устройства.	
	Лабораторные занятия	12
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание файлов ресурсов приложения Doodlz; – Создание графического интерфейса приложения Doodlz; – Реализация методов для рисования; – Сохранение изображения в галереи устройства; – Обработка событий касания; – Обработка событий акселерометра и датчиков 	
Учебная практика		72
УП.12.01 Программные решения для бизнеса	Виды работ	72
	<ul style="list-style-type: none"> – Системный анализ и проектирование; – Разработка баз данных и импорт; – Создание объектов базы данных; – Разработка desktop-приложений; – Тестирование программных решений; – Презентация решений. 	
Раздел 2.		162
МДК.12.01 Программные решения для бизнеса		36
Тема 6. Проектирование архитектуры и структуры данных	Содержание учебного материала	0
	Создание UML-диаграмм, ERD, словаря данных на основе анализа текстовой информации, полученной от заказчика, и на основе анализа предоставленных документов	
	Лабораторные занятия	10
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание диаграммы вариантов использования; – Создание диаграммы последовательностей для ключевых процессов; – Создание диаграммы классов проекта ИТ-системы – Создание логической структуры базы данных – Создание словаря данных 	
Тема 7. Разработка баз данных. Импорт данных	Содержание учебного материала	0
	Приведение исходных файлов данных к виду, подходящему для импорта. Использование различных методов преобразования данных. Power Query. Импорт данных в базу данных. Управляющие конструкции. Условия в хранимых процедурах. Методы создания пользовательских функций. Преимущества и особенности хранимых процедур. Использование системы безопасности при выполнении хранимых процедур. Использование триггеров для обеспечения применения бизнес-правил	
	Лабораторные занятия	16

	<ul style="list-style-type: none"> – Создание структуры базы данных – Подготовка файлов для импорта в базу данных SQL Server; – Импорт данных – Создание хранимых процедур с параметрами – Создание пользовательских функций – Управление потоком в хранимых процедурах – Назначение разрешений для хранимых процедур – Создание и использование триггеров 	
Тема 8. Разработка программных решений	Содержание учебного материала	0
	Создание настольного приложения, различных окон, таблиц, форм для заполнения, чтение и запись в базу данных. Разработка и реализация сложных алгоритмов основных функций предметной области с графическим отображением результатов работы алгоритма. Типовые клиенты доступа. Использование различных способов доступа к данным. Технология Entity Framework. Компоненты для доступа к данным.	
	Лабораторные занятия	10
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание приложения для работы с данными; – Реализация алгоритмов бизнес-логики приложения; – Организация доступа к данным; – Манипулирование данными в клиентском приложении; – Отладка и тестирование клиентского приложения. 	
МДК.12.02 Программирование для мобильных устройств		54
Тема 6. Разработка приложения, позволяющего создавать слайд-шоу, сохранять, извлекать слайд-шоу в/из памяти устройства	Содержание учебного материала	0
	<p>Выбор изображений и музыки из галереи и медиатеки устройства. Использование объектов Intents и провайдеров контента для выбора изображений и музыки из галереи и медиатеки устройства. Доступ к библиотекам Gallery и Media, встроенные поставщики Content Providers, плеер MediaPlayer, переходы между изображениями, пользовательские макеты Custom ListActivity и шаблон View-Holder</p> <p>Фотографирование и воспроизведение видеороликов. Фотографирование с помощью приложения Camera и воспроизведение видеороликов с помощью VideoView. Создание новых фотографий с помощью тыльной камеры устройства, добавляемых в слайд-шоу. Использование объектов SurfaceView, SurfaceHolder и Camera для предварительного просмотра фотографий с применением различных цветовых эффектов. Воспроизведение видеороликов с помощью компонентов VideoView. Использование объектов Intent и распознавателей контента для выбора видеороликов из медиатеки устройства. Сериализация объектов. Сохранение и загрузка слайд-шоу с помощью объектов Serializable. Сохранение слайд-шоу с помощью потоков ObjectOutputStream и FileOutputStream. Загрузка слайд-шоу с устройства с помощью потоков ObjectInputStream и FileInputStream</p>	
	Лабораторные занятия	8
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание файлов ресурсов и графического интерфейса приложения Slideshow; – Реализация методов создания слайд-шоу; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Организация выбора видеороликов из медиатеки устройства; – Сохранение и загрузка слайд-шоу с устройства. 	
Тема 7. Концепция материального оформления приложения	Содержание учебного материала	0
	Виджеты материального оформления - RecyclerView и карточки. Компоненты CardView и RecyclerView. Объект ViewHolder. Способы размещения элементов в RecyclerView	
	Лабораторные занятия	6
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание файлов ресурсов и графического интерфейса приложения Pizza; – Создание представлений CardView; – Размещение представлений в RecyclerView. 	
Тема 8. Разработка приложения, загружающего фотографии с сервера	Содержание учебного материала	0
	HTTP и фоновые задачи. Загрузка XML. Использование XmlPullParser.	
	Лабораторные занятия	12
	<ul style="list-style-type: none"> – Создание графического интерфейса приложения PhotoGallery; – Загрузка, разбор и отображение названий фотографий; – Загрузка и вывод изображений; – Организация поиска фотографий; – Организация фоновой оповещения о появлении новых результатов поиска; – Интеграция веб-контента по фотографии 	
Тема 9. Разработка приложения, работающего с сервисами местоположения	Содержание учебного материала	0
	Основы навигации, поиск и выбор провайдеров местоположения. Типы провайдеров местоположения. Критерии для выбора лучшего провайдера и отслеживание изменений местоположения мобильного устройства	
	Лабораторные занятия	4
	<ul style="list-style-type: none"> – Поиск доступных и определение лучшего провайдера местоположения; – Отслеживание изменений местоположения и состояния провайдера 	
Тема 10. Использование карт Google Maps в приложениях	Содержание учебного материала	0
	Google Maps API, GPS, LocationManager, Overlay. Виджет MapView. Класс MapActivity. Класс MapController. Класс GeoPoint.	
	Лабораторные занятия	14
	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка приложения с использованием встроенной карты Google Maps; – Управление масштабированием карты; – Использование маркеров на карте; – Создание файлов ресурсов и графического интерфейса приложения RouteTracker; – Получение данных о местоположении; – Реализация методов для рисования отслеженного маршрута; 	

	– Отображение маршрута пользователя и данных локации GPS	
Тема 11. Разработка приложения для умных часов	Содержание учебного материала	0
	Мобильное приложение для умных часов	
	Лабораторные занятия	4
	– Создание файлов ресурсов и графического интерфейса приложения; – Реализация функций приложения.	
Тема 12. Создание группового чат-приложения	Содержание учебного материала	0
	Платформа Firebase. Firebase UI. Макет сообщения чата. FirebaseListAdapter. метод populateView()	
	Лабораторные занятия	6
	– Создание графического интерфейса приложения FirebaseChat; – Управление аутентификацией пользователя; – Отображение сообщений чата	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	– Формирование портфолио разработчика.	2
Производственная практика		72
ПП.12.01 Коммерческие аспекты разработки	Виды работ	72
	– подготовка приложений для публикации; – регистрация в Google Play; – создание учетной записи Google Wallet; – отправка приложений в Google Play; – запуск Play Store из приложения.	
Консультации по модулю		4
Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к экзамену)		2
Экзамен (квалификационный)		6
ИТОГО по модулю:		402

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

специальные помещения	наименование
Кабинет	Информатики
Лаборатории	5. Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем 6. Программирования и баз данных
Мастерская	Разработка мобильных приложений

Реализация программы дисциплины требует наличия аудиторного фонда

	количество
Кабинеты	1
лаборатории	2
полигон	1
студия	1
мастерская	1

с перечисленным оборудованием:

	Оборудование
Кабинет Информатики	<ul style="list-style-type: none"> – Интерактивная доска, проектор; – рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы; – посадочные места по количеству обучающихся.
Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения
Лаборатория Программирования и баз данных	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; – Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб; или аналоги;) – Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: WindowsServer 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов – Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4; – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения.
Мастерская Разработка мобильных приложений	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные рабочие места для обучающихся (ЦПУ: поддержка виртуализации VT-x; минимальная базовая тактовая частота 2.0 ГГц; количество физических ядер 2; количество потоков 6; ОЗУ: объем 8 Гб; ПЗУ: SSHD/HDD объемом 500 Гб; сетевой адаптер: технология Ethernet стандарта 100BASE-T; графический адаптер:

	<p>стандарт WXGA; возможность подключения двух независимых мониторов);</p> <ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированное рабочее место преподавателя (ЦПУ: поддержка виртуализации VT-x; минимальная базовая тактовая частота 2.0 ГГц; количество физических ядер 2; количество потоков 6; ОЗУ: объем 8 Гб; ПЗУ: SSHD/HDD объемом 500 Гб; сетевой адаптер: технология Ethernet стандарта 100BASE-T; графический адаптер: стандарт WXGA; возможность подключения двух независимых мониторов); – 2 монитора DELL SE2419HR 23.8" – Проектор и экран; – Маркерная доска; – Программное обеспечение общего и профессионального назначения
--	---

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники

46. Гагарина, Л.Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, АР. Федоров, П.А. Федоров. - М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017.
47. Голицына, О. Л. Программирование на языках высокого уровня: учеб. пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2017.-496 с.
48. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Процессы жизненного цикла программных средств»;
49. Гриффитс Д., Гриффитс Д., Head First. Программирование для Android. – СПб.: Питер, 2018. – 912 с.
50. Дарвин Ян Ф. Android сборник рецептов. – М.: Вильямс, 2017. – 768 с.
51. Дейтел П., Дейтел Х., Уолд А. Android для разработчиков. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2016. - 512 с.: ил. – (Серия «Для профессионалов»).
52. Иванова Г.С. Технология программирования (для бакалавров). Учебник. М.: КНОРУС, 2018. – 336 с.
53. Мэтью Макдональд. WPF: Windows Presentation Foundation в .NET 4.5 с примерами на C# 5.0. –М: Вильямс, 2019. – 1024, с ил стр.
54. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.5 а языке C#. 4-е изд. - СПб.: Питер, 2017.- 896 с.: ил.
55. Троелсен Эндрю Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5 - М.: Вильямс, 2019. 1312 с.
56. Харди Б., Филиппс Б., Стюарт К., Марсикано К. Android. Программирование для профессионалов. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2016. - 640 с.: ил. – (Серия «Для профессионалов»).
57. Шарп Джон Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. - СПб.: Питер, 2017. - 848 с.: ил.

Дополнительные источники

31. JavaScript и AJAX в Web-дизайне : наиболее полн. рук. / Владимир Дронов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 715 с.
32. PHP 5.0 для начинающих, или как создать динамичный web-сайт / Борис Леонтьев. - 2-е изд., доп. и испр. - М.: Новый издат. дом, 2006. - 175 с.
33. Ананьева, Т.Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие/Т.Н.Ананьева, Н.Г.Новикова, Г.Н.Исаев. - М.: ИНФРА-М, 2016.
34. Безруков, В.А. Win32 API. Программирование: учебное пособие/ В.А. Безруков. - СПб.: Университет ИТМО, 2009.
35. Белладжио, Д. Стратегия управления конфигурацией программного обеспечения IBM Rational ClearCase/ Дэвид Белладжио, Том Миллиган. - Саратов: Профобразование, 2017.
36. Варакин М. Разработка мобильных приложений под Android. – Москва, УЦ «Специалист» при МГТУ им. Баумана, 2012. – 128
37. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению /К.Вигерс, Дж. Битти. - М.: Русская редакция, 2014.

38. Голощапов А. Л. Google Android. Создание приложений для смартфонов и планшетных ПК. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014. - 928 с.: ил. - (Серия «В подлиннике»)
39. Голощапов А.Л. Microsoft Visual Studio 2010. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 544 с.
40. Гриффитс Д., Гриффитс Д., Head First. Программирование для Android. – СПб.: Питер, 2016. – 704 с.
41. Дейтел Х. и другие Android для разработчиков. – СПб.: Питер, 2016. – 512 с.
42. Делессо К. и другие Создание приложений для Android за 24 часа. – М.: Эксмо, 2015. – 528 с.
43. Джейсон Ленгсторф. PHP и jQuery для профессионалов - Вильямс , 2011. – 362 с.: ил. Майо Дж. Самоучитель Microsoft Visual Studio 2010. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 464 с.
44. Конвэй Р., Дьюсон Р., Паттерсон Б., Семпф У.А.. Visual Basic .NET. Службы Windows. Справочник/Практ. Пособ. /Пер. с англ. - М.: Издательство «СП ЭКОМ», 2003. - 208 с.: ил.;
45. Майер Н Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. – М.: Эксмо, 2013. — 815 с.
46. Макаров А.В., Скоробогатов С.Ю., Чеповский А.М.. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.Net: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Информатика и вычисл. техника». – М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2006. – 328 с.
47. Назаров, С.В. Архитектура и проектирование программных систем/С.В. Назаров. - М.: Инфра-М, 2014.
48. Операционная система Android. Учебное пособие / М.А. Дмитриев, А.В. Зуйков, А.А. Кузин, П.Е. Минин, А.М. Рапетов, А.С. Самойлов, М.И. Фроимсон, В.Б. Холявин, Д.В. Шевченко; по ред. И.Ю. Жукова. М.: НИЯУ МИФИ, 2012. 64 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=231690
49. Орлов, С.А. Программная инженерия: учебник для вузов/С.А. Орлов. - СПб.: Питер, 2016.
50. Побегайло А.П. Системное программирование в Windows. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 1056 с.
51. Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL: пер. с англ. / Люк Веллинг, Лора Томсон. - 2-е изд. - М. : Вильямс, 2003. - 795 с.
52. Робин Никсон, Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и javascript – СПб.: Питер, 2011. – 976 с
53. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: практикум: учебное пособие/ А.В. Рудаков, Г.Н. Федорова.- 4-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2014
54. Уоткинз, Деймен, Хаммонд, Марк, Эйбрамз, Юрэд. Программирование на платформе .NET.: Пер. с англ. - М. Издательский дом «Вильямс», 2003. – 368 с.
55. Фельдман С.К. Системное программирование на персональном компьютере. – 2-е изд. - М.: Бук-Пресс, 2005. – 512 с.
56. Фленов М.Е. Библия C#. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 560 с.
57. Харди Б., Филлипс Б. Android. Программирование для профессионалов. – СПб.: Питер, 2016. – 640 с.
58. Цехнер М. Программирование игр под Android. – СПб.: Питер, 2013. – 668 с.
59. Юрагов Е. А. Системное программирование: учебное пособие. – М.: Изд-во МГОУ, 2012. – 315 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

13. Алдан, А. Введение в генерацию программного кода/ А. Алдан. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
14. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров, С.Н. Белоусова и др. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
15. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем/А.И. Долженко. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
16. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения/ В.П. Котляров. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.

Периодические издания

- Ежемесячный журнал информационных технологий Хакер. М.: Гейм Лэнд

- Ежемесячный журнал информационных технологий CHIP+DVD. М.: Издательский дом «Бурда»

Интернет- и интранет-ресурсы

- Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>, свободный.
- Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/catalog/>, свободный.
- Единая система программной документации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://prog-cpp.ru/espd/>, свободный.
- Свободная электронная энциклопедия URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Computer> (дата обращения: 12.05.2018);
- Социальное СМИ о компьютерной технике, операционных системах и программировании URL: <http://habrahabr.ru/> (дата обращения: 26.06.2018).
- Сетевая энциклопедия Википедия <http://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 10.05.2018);
- Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru/>(дата обращения 16.06.2018).
- Microsoft University [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microsoft.com/ru-ru/student/careerandstudies/default.aspx>, свободный.
- Microsoft Virtual Academy [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.microsoftvirtualacademy.com/Home.aspx>, свободный.
- MSDN шаг за шагом [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.firststeps.ru/mfc/msdn/msdn1.html>, свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), на котором проверяется овладение обучающимися видом профессиональной деятельности через диагностику сформированности профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов колледжа.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 12.1 Создавать прикладные решения, работающие в режиме клиент-серверной архитектуры	Оценочные материалы для Демонстрационного Экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции № 09 «Программные решения для бизнеса» КОД 1.7	Демонстрационный экзамен
ПК 12.2 Создавать приложения со сложной логикой переходов	Оценочные материалы для Демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции № F6 «Разработка мобильных приложений» КОД 1.4	Демонстрационный экзамен
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части; -определяет этапы решения задачи; -находит информацию, необходимую для решения, -составляет план действия; -определяет необходимые ресурсы	(тестирование, опрос (устный или письменный), беседа, контрольная работа, дискуссия, кейс, деловая игра, эссе, проверка домашних работ, программированный контроль, оценка результатов выполнения прикладных задач; оценка результатов выполнения практических занятий;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	-определяет задачи поиска информации; определяет необходимые источники информации; -планирует процесс поиска; -структурирует получаемую информацию; -выделяет наиболее значимое в перечне информации; -оценивает практическую значимость результатов поиска;	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
профессиональной деятельности	-оформляет результаты поиска.	оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен)
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	-определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применяет современную научную профессиональную терминологию; -определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; -применяет знания по финансовой грамотности; -определяет источники финансирования; -презентует бизнес-идею;	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-организует работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; -оформляет документы, -проявляет толерантность в рабочем коллективе	
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	-описывает значимость своей <i>специальности/профессии</i> , -соблюдает стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	-соблюдает нормы экологической безопасности; -определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности/профессии</i> ; - осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	<p>-пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)</p> <p>- применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>-пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p>	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	