

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

---

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора –  
проректора по учебной работе  
С.И. Ивасишин  
17 мая 2022 г.

Регистрационный №11.05.22/78

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

---

(наименование профессионального модуля)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование  
(код и наименование специальности)

квалификация  
разработчик веб и мультимедийных приложений

Санкт-Петербург  
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.05) среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденным ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» Исх. № 2022 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель

(подпись)

Н.В. Кривоносова

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР

(подпись)

Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 5 (информатики и программирования в компьютерных системах)

09 февраля 2022 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

(подпись)

Н.В. Кривоносова

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

16 февраля 2022 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ

(подпись)

Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

(подпись)

Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

(подпись)

С.И. Ивасишин

СОГЛАСОВАНО

*Информационный департамент телекоммуникаций  
ПАО «Восток-Телеком»*



СОГЛАСОВАНО

*Направление развития энергетики  
и электроснабжения  
ПАО «Россети Ленэнерго»*



## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>24</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)</b>	<b>28</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.05. Проектирование и разработка информационных систем

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Проектирование и разработка информационных систем и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

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

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 5.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.
ПК 5.2.	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика
ПК 5.3.	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием
ПК 5.4.	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием
ПК 5.5.	Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы

ПК 5.6.	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы
---------	---

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	В управлении процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств; обеспечении сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы; программировании в соответствии с требованиями технического задания; использовании критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы; применении методики тестирования разрабатываемых приложений; определении состава оборудования и программных средств разработки информационной системы; разработке документации по эксплуатации информационной системы; проведении оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции; модификации отдельных модулей информационной системы.
уметь	осуществлять постановку задач по обработке информации; проводить анализ предметной области; осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ; разрабатывать графический интерфейс приложения; создавать и управлять проектом по разработке приложения; проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям
знать	основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации; основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой; основные процессы управления проектом разработки; основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения; методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем; систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 860

Из них:

освоение МДК – 388

практики – 360, в том числе учебную – 180 и производственную - 180

консультации - 2

промежуточная аттестация – 14, в том числе дифференцированные зачеты по МДК – 6 и экзамен по модулю - 8

самостоятельная работа – 96, в том числе при освоении МДК – 88 и при подготовке к экзамену по модулю – 8

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

#### ПМ.05 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоя тельная работа	Консульт.	Промежут очная аттестация
		Обучение по МДК			Практики				
		Всего	В том числе						
			лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	учебная	производственная			
Раздел 1. Технологии проектирования и дизайн информационных систем	134	108	46				24		2
Раздел 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем	168	138	60				28		2
Раздел 3. Методы и средства тестирования информационных систем	180	142	54				36		2
Учебная практика	180				180				
Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	180					180			
Экзамен по профессиональному модулю	18						8	2	8
Всего:	860	388	160		180	180	96	2	14

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Количество часов	Уровень усвоения
Раздел 1. Технологии проектирования и дизайн информационных систем			134	
МДК. 05.01 Проектирование и дизайн информационных систем			108	
Тема 5.1.1. Основы проектирования информационных систем	Содержание		44	
	1	Основные понятия и определения ИС. Жизненный цикл информационных систем: стадии и этапы		2
	2	Модели жизненного цикла Стандарты жизненного цикла информационных систем		2
	3	Базовый международный стандарт ISO/IEC12207: основные, вспомогательные и организационные процессы		2
	4	Основные понятия системного и структурного анализа. Организация и методы сбора информации		2
	5	Типы организационных структур управления Полная бизнес-модель компании: Миссия, Бизнес- потенциал, Блок бизнес- стратегий		2
	6	Функционал компании, Матрица коммерческой ответственности, Матрица функциональной ответственности		2
	7	Анализ предметной области: модель "как есть"("as-is"), модель "как должно быть"("to-be")		2
	8	Постановка задачи обработки информации. Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации		2
	9	Модели и методы решения задач обработки информации. Иерархическая модель построения информационных систем, структура, особенности и области применения		2
	10	Стандарт сетевой модели построения информационных систем, структура, особенности и области применения Объектно- ориентированная модель построения информационных систем, структура, особенности и области применения		2
	11	Реляционная модель построения информационных систем, структура, особенности и области применения. Сервисно - ориентированные архитектуры.		2
	12	Анализ интересов клиента. Выбор вариантов решений		2
13	Методологии, технологии и инструментальные средства проектирования ИС: методология RAD, структурный подход, методология функционального моделирования SADT	2		

	14	Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда BPWIN		2
	15	Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения		2
	16	Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов диаграммы только для экспозиции (FEO)		2
	17	Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда ERWIN: сущности и атрибуты		2
	18	Инструментальная среда ERWIN: логическая модель: нормализация, связи, ключи, создание физической модели, индексы, триггеры, хранимые процедуры. Прямое и обратное проектирование		2
	19	Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда Rational Rose		2
	20	Инструментальная среда Rational Rose: диаграммы классов, диаграммы кооперации, диаграммы последовательностей, диаграммы состояний, диаграммы видов деятельности, диаграммы компонентов, диаграммы развертывания, подготовка модели к генерации программного кода, выбор языка программирования		2
	21	Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов информационных систем. Экспертные системы. Системы реального времени		2
	22	Оценка экономической эффективности информационной системы. Стоимостная оценка проекта. Основные процессы управления проектом Средства управления проектами		2
	<b>Практические занятия:</b>		32	
	1	Анализ предметной области. Описание бизнес-процессов заданной предметной области		
	2	Моделирование организационной структуры предприятия Создание спецификации функциональных требований к ИС		
	3	Каноническое проектирование. Стадии и этапы процесса проектирования ИС		
	4	Разработка требований к информационному и программному обеспечению ИС		
	5	Разработка модели архитектуры информационной системы Обоснование выбора средств проектирования информационной системы		
	6	Определение трудоемкости проектирования информационной системы Расчет стоимости машинного часа		



	7	Оценка экономической эффективности информационной системы: прямые и косвенные показатели		
	8	Построение фрагмента функциональной модели организации в CASE-средстве Vpwin. Контекстная диаграмма. Построение диаграмм декомпозиции процесса		
	9	Построение фрагмента функциональной модели организации в CASE-средстве Vpwin. Применение методологии DFDПрименение методологии IDEF3 для создания модели процессов		
	10	Построение фрагмента логической модели в CASE-средстве Erwin. CASE-средство. Прямое и обратное проектирование		
	11	CASE-средство. Экспортирование данных из Erwin в Vpwin. Импортирование данных из Vpwin в Erwin		
	12	Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Edition. Построение диаграммы вариантов использования		
	13	Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise. Построение диаграммы классов Построение диаграммы к операции		
	14	Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Edition. Построение диаграммы последовательностей Построение диаграммы состояний		
	15	Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Edition. Построение диаграммы видов деятельности Построение диаграммы компонентов		
	16	Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Построение диаграммы развертывания Создание компонента для реализации класса Выбор языка для генерации кода		
<b>Тема 1.2. Система обеспечения качества информационных систем</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1	Основные понятия качества информационной системы.		
	2	Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем.		
	3	Международная система стандартизации и сертификации качества продукции. Стандарты группы ISO.		
	4	Методы контроля качества в информационных системах. Особенности контроля в различных видах систем Автоматизация систем управления качеством разработки		
	5	Обеспечение безопасности функционирования информационных систем. Стратегия развития бизнес-процессов. Критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов. Модернизация в		

		информационных системах Реинжиниринг бизнес- процессов.	6		
	Практические занятия:				
	1	Разработка требований безопасности информационной системы			
	2	Реинжиниринг методом интеграции			
	3	Реинжиниринг бизнес-процессов методом горизонтального и/или вертикального сжатия			
Тема 1.3 Разработка документации информационных систем	Содержание		8	1	
	1	Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД. Задачи документирования			1
	2	Предпроектная стадия разработки. Техническое задание на разработку: основные разделы.			1
	3	Построение и оптимизация сетевого графика. Проектная документация. Техническая документация.			1
	4	Отчетная документация. Пользовательская документация. Маркетинговая документация			1
	5	Самодокументирующиеся программы. Назначение, виды и оформление сертификатов.			1
	Практические занятия:		8		
	1	Проектирование спецификации информационной системы			
	2	Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию			
	3	Разработка руководства по инсталляции программного средства по индивидуальному заданию			
	4	Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию Изучение средств автоматизированного документирования			
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Составление конспекта: «Состав и содержание технического задания» в соответствии с ГОСТ 34.602-89. Изучение ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. Изучение ГОСТ 19.202-78 Спецификация. Изучение ГОСТ 19-301.79 Программа и методика испытаний. Изучение ГОСТ 19.404-79 Пояснительная записка. Изучение ГОСТ 19.502-78 Единая система программной документации. Описание применения			24	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2		
Раздел ПМ 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем			168		
МДК 05.02 Разработка кода информационных систем			138		
Тема 2.1. Основные	Содержание		34		

инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	1	Введение в стандарты проектирования программного обеспечения. SADT и ERM. Методологии и инструментарий. Основные понятия технологии разработки программного обеспечения. Понятие о GoF-стандарте. Понятие о шаблонах проектирования (паттернах). Описание паттернов средствами UML. Понятия SADT, IDEFx, ERM, EPC, BPMN, UML, CASE-средство. Инструментарий ERWin, Ramus, Microsoft Visio, PlantUML. StarUML. NClass. ArgoUML, ARIS Toolset.		1
	2	SADT-диаграммы по стандарту IDEF0. Основные элементы на диаграмме IDEF0. Правила составления диаграмм IDEF0. Пример диаграммы IDEF0.		1
	3	SADT-диаграммы по стандарту IDEF1X: ER-диаграммы. Основные элементы на диаграмме IDEF1X. Правила составления диаграмм IDEF1X. Пример диаграммы IDEF1X.		1
	4	SADT-подход в стандарте IDEF3 и DFD. Основные элементы на диаграмме IDEF3. Правила составления диаграмм IDEF3. Пример диаграммы IDEF3. Основные элементы на диаграмме DFD. Правила составления диаграмм DFD. Пример диаграммы DFD.		1
	5	Концепция UML. Идеология UML1 и UML2. Развитие стандартов UML. Применение UML на уровне программного кода и обобщенного проектирования при разработке программного обеспечения.		1
	6	UML2. Диаграмма прецедентов (Usecasediagram). Понятие и назначение диаграммы прецедентов. Основные элементы на диаграмме прецедентов. Пример диаграммы прецедентов средствами PlantUML.		1
	7	UML2. Диаграмма профилей (Profilediagram). Понятие и назначение диаграммы профилей. Основные элементы на диаграмме профилей. Пример диаграммы профилей средствами PlantUML.		1
	8	UML2. Диаграмма компонентов (Componentdiagram). Понятие и назначение диаграммы компонентов. Основные элементы на диаграмме компонентов. Пример диаграммы компонентов средствами PlantUML.		1
	9	UML2. Диаграмма последовательности (Sequencediagram). Понятие и назначение диаграммы последовательности. Основные элементы на диаграмме последовательности. Пример диаграммы последовательности средствами PlantUML.		1
	10	UML2. Диаграмма объектов (Objectdiagram). Понятие и назначение диаграммы прецедентов. Основные элементы на диаграмме прецедентов. Пример диаграммы прецедентов средствами PlantUML.		1
	11	UML2. Диаграмма классов (Classdiagram). Понятие и назначение диаграммы классов. Основные элементы на диаграмме		1

		классов. Пример диаграммы классов средствами PlantUML.		
12		UML2. Диаграмма составной структуры (Composite structured diagram). Понятие и назначение диаграммы составной структуры. Основные элементы на диаграмме составной структуры. Пример диаграммы составной структуры средствами PlantUML.		1
13		UML2. Диаграмма состояний (State machine diagram). Понятие и назначение диаграммы состояний. Основные элементы на диаграмме состояний. Пример диаграммы состояний средствами PlantUML.		1
14		UML2. Диаграмма деятельности (Activity diagram). Понятие и назначение диаграммы деятельности. Основные элементы на диаграмме деятельности. Пример диаграммы деятельности средствами PlantUML.		1
15		UML2. Диаграмма развертывания (Deployment diagram). Понятие и назначение диаграммы развертывания. Основные элементы на диаграмме развертывания. Пример диаграммы развертывания средствами PlantUML.		1
16		UML2. Диаграмма коммуникации (Communication diagram). Понятие и назначение диаграммы коммуникации. Основные элементы на диаграмме коммуникации. Пример диаграммы коммуникации средствами PlantUML.		1
17		UML2. Временная диаграмма (Timing diagram). Понятие и назначение временной диаграммы. Основные элементы на временной диаграмме. Пример временной диаграммы средствами PlantUML.		1
		<b>Лабораторные работы</b>	28	
1		Общее описание задачи в нотации IDEF0. Часть 1: диаграмма верхнего уровня.		
2		Общее описание задачи в нотации IDEF0. Часть 2: контекстная диаграмма.		
3		Описание алгоритма в нотации IDEF3.		
4		Описание процесса в нотации DFD.		
5		Составление UML-диаграммы последовательности для обобщения описаний диаграмм SADT-подхода.		
6		Составление UML-диаграммы прецедентов.		
7		Составление UML-диаграммы профилей		
8		Составление UML-диаграммы компонентов.		
9		Составление UML-диаграммы классов в приложении		
10		Определение средств разработки и состава программных модулей с помощью UML-диаграммы развертывания		
11		Составление UML-диаграммы времени (timing diagram) для демонстрации взаимодействия участников в процессе функционирования программного продукта		

	12	Составление диаграммы в нотации IDEF1X (ER-диаграммы) при создании базы данных MySQL для приложения		
	13	Описание взаимодействия приложения и базы данных с помощью UML-диаграммы состояний		
	14	Составление UML-диаграммы пакетов данных для разработанного приложения		
Тема 2.2.Разработка и модификация информационных систем	Содержание		44	
	1	Введение в современные технологии разработки ПО на языке C#. Сведения о языке C# в контексте развития платформы «дотНет» (.NET («dotNet») Framework): 1.0, 1.1, 2.0, 3.5, 4.0, 4.5, 4.6, 5.0, 7.0. Инструменты разработки на языке C# для разных платформ: Visual Studio .NET (1.0), Visual Studio .NET 2003 (1.1), Visual Studio 2005 (2.0), Visual Studio 2008 (3.5), Visual Studio 2010 (4.0), Visual Studio 2012 (4.5), Visual Studio 2015 (4.6), Visual Studio 2017. Технологии разработки ПО на языке C#: WinForms (Windows Forms), WPF (Windows Presentation Foundation), ASP.NET, Silverlight.		1
	2	Использование основных операторов. Основные операторы (PrimaryOperators) на языке C#: небезопасный доступ к членам-данным (unsafeaccess), безопасный доступ к членам-данным (safeaccess), вызов функции (functioncall), небезопасное обращение к элементу массива (unsafeobjectindexing), безопасное обращение к элементу массива (safeobjectindexing), постинкремент (postfixincrement), постдекремент (postfixdecrement), инстанцирование (instantiation), определение типа объекта (typeof: typeofobject). Разрешение проверки целочисленного переполнения (checked), запрет проверки целочисленного переполнения (unchecked), получение значения по умолчанию для заданного типа данных (default(T)), делегирование полномочий от одного объекта другому (delegate), определение размера типа данных в байтах (sizeof: sizeofobject), косвенный доступ к членам-данным (memberaccesssthroughpointer).		1
	3	Использование унарных операторов. Унарные операторы (UnaryOperators) на языке C#: доступ к значению переменной (accessstovariablevalue), получение отрицательного значения переменной (numericnegation), логическая инверсия переменной (logicalnegation), побитовая инверсия численной переменной (bitwisecomplement), префиксный инкремент (prefixincrement), префиксный декремент (prefixdecrement), безопасное приведение типа данных одного объекта к другому (safetypecasting), ожидание завершения асинхронного выполнения потока данных (await), получение адреса объекта по имени (addressofobject), получение значения объекта по его адресу (objectdereferencing).		1

	4	<b>Организация вычисления с помощью арифметических операторов, операторов сдвига, операторов отношения.</b> Арифметические (ArithmeticalOperators) операторы на языке C#: умножение (multiplication), деление (division), получение остатка при целочисленном делении (modulus), сложение (addition), вычитание (subtraction). Операторы сдвига (ShiftOperators) на языке C#: битовый сдвиг влево (shiftbitsleft), битовый сдвиг вправо (shiftbitsright). Операторы отношения (RelationalOperators) на языке C#: «меньше чем» (lessthan), «больше чем» (greaterthan), «меньше или равно» (lessthanorequalto), «больше или равно» (greaterthanorequalto).		1
	5	<b>Организация проверки типа данных, равенства, битовые операторы и операторы условия.</b> Операторы проверки типа данных (Type-testing Operators) на языке C#: проверка совместимости типов (is: typescompatibility), небезопасное приведение типа данных одного объекта к другому (as: unsafetypecasting). Операторы равенства (Equality Operators) на языке C#: проверка на одинаковость содержимого двух объектов (equalitychecking), проверка на неодинаковость содержимого двух объектов (inequalitychecking). Битовые операторы (Logical Operators) на языке C#: битовое «И» (bitwise AND), битовое «Исключающее ИЛИ» (bitwise XOR), битовое «ИЛИ» (bitwise OR). Операторы условия (Conditional Operators) на языке C#: логическое «И», логическое «ИЛИ», импликация (return first object if it is non-null, otherwise second one), тринарная операция «выражение-если-иначе» (evaluate first expression, when true evaluate and return second expression otherwise do and return third one).		1
	6	<b>Использование операторов присваивания и лямбда-оператора.</b> Операторы присваивания (Assignment Operators) на языке C#: сложение с присваиванием (incrementassignment), вычитание с присваиванием (decrementassignment), умножение с присваиванием (multiplicationassignment), деление с присваиванием (divisionassignment), получение остатка при целочисленном делении с присваиванием (modulusassignment), битовое «И» с присваиванием (AND assignment), битовое «ИЛИ» с присваиванием (ORassignment), битовое «Исключающее ИЛИ» с присваиванием (XORassignment), битовый сдвиг влево с присваиванием (left-shiftassignment), битовый сдвиг вправо с присваиванием (right-shiftassignment). Лямбда-оператор и лямбда-выражения (lambdadeclaration) на языке C#.		1
	7	<b>Директивы препроцессора.</b> Директивы препроцессора C#: определить переменную компиляции (#define), выключить определение переменной компиляции (#undef), начало блока «ЕСЛИ» при компиляции кода (#if), блок «ЕСЛИ–ИНАЧЕ» в блоке «ЕСЛИ» при компиляции кода (#elif), блок «ИНАЧЕ» в блоке «ЕСЛИ» при компиляции кода (#else), завершение блока «ЕСЛИ» при компиляции кода (#endif); Управление элементами: управление нумерацией строк кода и доступа к коду в		1

		режиме отладки (#line); начало блока кода, сворачиваемого в редакторе (#region), завершение блока кода, сворачиваемого в редакторе (#endregion); применение специальных инструкций обработки предупреждений и вычисления контрольных сумм (#pragma), настройка и вызов предупреждений (#warning), вызов ошибки компиляции (#error).		
8		<b>Настройка интегрированной среды разработки Visual Studio 2015.</b> Интегрированная среда разработки (IDE, Integrated Development Environment). Обозреватель решений (Solution Explorer). Стартовая страница (Start Page). Панель компонентов (Toolbox). Настройки (Options) Visual Studio 2015: Среда разработки (Environment), Проекты и решения (Projects and Solutions), Управление исходным кодом (Source Control), Текстовый редактор (Text Editor), Отладка (Debugging), Инструменты для работы с базой данных (Database Tools).		1
9		<b>Принципы организации работы приложения в технологии Console Application.</b> Пространства имен System и System.IO в консольном приложении (Console Application, Console App). Объекты System. Console: Write, WriteLine, Read, ReadLine, ReadKey, In, Out, Error, Stream Writer, Stream Reader. Функция Main и точка входа в программу (EntryPoint). Пример простой программы в ConsoleApp. Область использования ConsoleApp, достоинства и недостатки.		1
10		<b>Принципы организации работы приложения в технологии Windows Forms Application.</b> Пространства имен System. Windows. Forms и System. Drawing в приложении Windows Forms Application (WinForms). Элементы пользовательского интерфейса (UI elements, User Interface elements; Controls). Console App как часть реализации технологии WinForms. Взаимосвязь конструктора формы и соответствующего программного кода. Методы Dispose, InitializeComponent, Suspend Layout, ResumeLayout в WinForms. Пример простой программы в WinForms. Область использования WinForms, достоинства и недостатки.		1
11		<b>Основные настройки дизайнера проектов в VisualStudio 2015.</b> Вкладка Приложение (Application) в опциях дизайнера проекта (Project Designer): Вкладка: Имя сборки (Assemblyname), Основное пространство имен (Defaultnamespace), Базовая платформа приложения (Targetframework), Тип приложения (Outputtype), Объект запуска приложения (Startupobject), Ресурсы приложения (Resources). Outputtype: Оконное приложение (Window Application), Консольное приложение (Console Application), Библиотека классов (Class Library). Resources: Иконка (Icon), Манифест (Manifest), Ресурсный файл (Resourcefile).		1
12		<b>Принципы построения приложения для работы с графикой в среде VisualStudio 2015.</b> Понятие о технологиях работы с графикой: GDI, GDI+, DirectX, OpenGL. Растровая и векторная графика.		1

	13	<b>Принципы работы с графикой GDI+.</b> Работа с объектом Graphics: инициализация и использование. Обработка события прорисовки пользовательских графических объектов GDI+ (OnPaint). Принудительная перерисовка объектов GDI+ (Invalidate). Использование классов Pen, Font, SolidBrush. Параметры и использование методов DrawEllipse, FillEllipse, DrawRectangle, FillRectangle, DrawPie, FillPie, DrawPolygon, FillPolygon, DrawLine, DrawArc, DrawString, DrawImage, FromImage.		1
	14	<b>Принципы работы с графикой DirectX.</b> Технологии DirectX1–7 (в основе графики операционных систем Windows ранее WindowsXP). Технологии DirectX 8–10 (в основе Windows XPSP1, Windows XP/SP2/SP3/ WindowsVista и WindowsVistaSP1/SP2). Технологии DirectX 11–12 (Windows 7 SP1/Windows 8/Windows 8.1 и Windows 10): DirectGraphics, Direct3D, DirectPlay, DirectSound, DirectShow, DirectSetup, Direct2D. Сборки Managed DirectX 1.1 и 2.0. Альтернативные библиотеки Monogame и Unity3D в IDEXNAGameStudio. Альтернативные библиотеки SharpDX и SlimDX для работы с графикой DirectX.		1
	15	<b>Принципы работы с графикой OpenGL.</b> Понятие об изображении вне зависимости от типа устройства (DIB). Инициализация и обработка изображений в технологии OpenGL. Параметры и использование методов OpenGL: ShadeModel, ClearColor, ClearDepth, DepthFunc, Enable, Hint, MakeCurrent, SwapBuffers. Классы библиотеки SharpGL и работа с ними в Visual Studio 2015: SceneGraph, WinForms, WPF, Serialization. Альтернативная библиотека Open TK для работы с графикой OpenGL.		1
	16	<b>Введение в технологию WPF.</b> Введение в WPF: Особенности платформы WPF. Начало работы с WPF. XAML: Введение в язык XAML. Файлы отделенного кода. Сложные свойства и конвертеры типов. Пространства имен из C# в XAML Компоновка: Введение в компоновку. Grid. GridSplitter. StackPanel. DockPanel. WrapPanel. Canvas. Свойства компоновки элементов		1
	17	<b>Порядок разработки приложения WPF.</b> Элементы управления: Обзор элементов управления и их свойств. Элементы управления содержимым. Кнопки. CheckBox и RadioButton. Всплывающие подсказки ToolTip и Popup. Контейнеры GroupBox и Expander. Scroll Viewer. Создание прокрутки. Текстовые элементы управления. Элементы управления списками: ListBox, ComboBox, ListView. Создание вкладок и Tab Control. Меню: ToolBar, TreeView, DataGrid, ProgressBar Slider. Работа с датами. Calendar и DatePicker. Работа с изображениями. Image и InkCanvas. Модель событий в WPF: Маршрутизация событий. События клавиатуры. События мыши и фокуса. Команды: Основы команд. Создание новых команд		1



	18	<b>Базовые элементы WPF.</b> Ресурсы: Концепция ресурсов в WPF. Статические и динамические ресурсы. Словари ресурсов. Привязка: Введение в привязку данных. Интерфейс INotify Property Changed. Форматирование привязки и конвертеры значений. Стили, триггеры и темы: Стили. Триггеры. Темы. Приложение и класс Application: Класс Application. Работа с классом Application. Ресурсы приложения		<b>1</b>
	19	<b>Модель содержимого WPF.</b> Потокные документы. Контейнеры потоковых документов. Rich Text Box и редактирование документов. Фиксированные документы. Аннотации		<b>1</b>
	20	<b>Элементы управления WPF.</b> Шаблоны элементов управления: Логическое и визуальное дерево. Создание и использование шаблонов. Визуальные состояния. Круглое окно. Работа с данными: Привязка данных и контекст данных. Работа с коллекциями данных. Observable Collection. Item Template и Data Template. Items Panel. Установка панели элементов. Виртуализация. Провайдеры данных. Object Data Provider. Xml Data Provider. Иерархические данные и Hierarchical Data Template. Валидация данных. Взаимодействие с базой данных: _Создание базы данных. Подключение к базе данных. Работа с EntityFramework		<b>1</b>
	21	<b>Отрисовка графики WPF.</b> Работа с графикой: Фигуры. Пути и геометрии. Path Geometry. Трансформации. Трехмерная графика: Основы работы с трехмерной графикой. Определение трехмерного объекта. Освещение. Камера. Создание куба. Текстурирование. Трехмерные трансформации и анимации. Взаимодействие с трехмерными объектами Анимация: Основы анимаций. Анимация в XAML. Анимации по ключевым кадрам. Анимация пути. Плавность анимации		<b>1</b>
	22	<b>Стратегия безопасности WPF.</b> Класс Window. Взаимодействие между окнами. Диалоговые окна. Работа с диалоговыми окнами		<b>1</b>
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>32</b>	
	1	Разработка пользовательских библиотечных функций на примере функционала калькулятора		
	2	Разработка класса для выполнения форматного вывода текстовых данных в приложении Windows Forms		
	3	Разработка класса для вывода пользовательской отладочной информации в текстовый файл.		
	4	Разработка приложения для графического отображения стандартных примитивов		
	5	Программная обработка данных при построении графиков в Excel		
	6	Работа с цветом в Windows-приложении		
	7	Разработка приложения для сохранения и загрузки фрагментов растровых		

		изображений		
	8	Программная обработка данных при построении диаграмм в Excel.		
	9	Разработка класса для совместного использования векторной и растровой графики		
	10	Виртуализация данных при создании пользовательских примитивов		
	11	Разработка классов на основе стандартных интерфейсов		
	12	Программная обработка формул в Excel		
	13	Разработка приложения для поиска данных на основе LINQ		
	14	Работа с ресурсами в WPF.		
	15	Работа с текстовыми данными в WPF.		
	16	Разработка библиотечных классов в WPF.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по вопросам инструментальных средств разработки ПО. 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Тематика рефератов, сообщений:</b> - Сравнительная характеристика компиляторов различных языков; - Сравнительная характеристика компиляторов с языков C# и C++ различных производителей; - Возможности языка C# для программирования прикладных программ; - Требования к интерфейсу пользователя; - Возможности автоматизации разработки интерфейса пользователя; - Тестирование интерфейса пользователя. - Паттерн проектирования MVC; - Паттерны проектирования «Порождающие шаблоны»; - Паттерны проектирования «Структурные шаблоны»; - Паттерны проектирования «Поведенческие шаблоны»; - Возможности языка C# и библиотеки .NET для разработки и создания прикладных программ. - Сравнение объектов в языке C# с применением технологии .NET; - Перегрузка операций отношения в языке C# с применением технологии .NET; - Графические библиотеки DirectX и OpenGL; - Графические форматы файлов; - Методы рисования на форме; - Требования к аппаратной части графических приложений; - Возможности технологии .NET для реализации графических приложений.			28	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы тестирования программных продуктов;</li> <li>- Понятие верификации и методика проведения;</li> <li>- Критерии качества программного продукта;</li> <li>- Методы определения надежности ПО</li> </ul>				
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Методы и средства тестирования информационных систем</b>			<b>180</b>	
<b>МДК 05.03 Тестирование информационных систем</b>			<b>142</b>	
<b>Тема 3.1. Тестирование информационных систем</b>	1	Тестирование - способ обеспечения качества программного продукта. Проблематика, цели и требования. Основные понятия тестирования	<b>88</b>	<b>1</b>
	2	Подходы к обоснованию истинности формул и программ и их связь с тестированием. Демонстрация конкретных примеров понятия отладки и тестирования.		<b>1</b>
	3	Организации тестирования. Методы поиска ошибок и процедура тестирования. Фазы тестирования, основные проблемы тестирования и задача выбора конечного набора тестов.		<b>1</b>
	4	Критерии выбора тестов.		<b>1</b>
	5	Требования к идеальному критерию тестирования и классы частных критериев.		<b>1</b>
	6	Особенности применения структурных и функциональных критериев на базе конкретных примеров		<b>1</b>
	7	Особенности применения методик стохастического тестирования и метод оценки скорости выявления ошибок.		<b>1</b>
	8	Мутационный критерий и пример, иллюстрирующий технику работы с ним.		<b>1</b>
	9	Оценки сложности тестирования и методика тестирования объектно-ориентированной программы.		<b>1</b>
	10	Пример интеграционного тестирования.		<b>1</b>
	11	Разновидности тестирования: системное и регрессионное тестирование.		<b>1</b>
	12	Задачи и категории тестов, применяемые в системном тестировании.		<b>1</b>
	13	Пример системного тестирования.		<b>1</b>
	14	Регрессионное тестирование и комбинирование различных уровней тестирования.		<b>1</b>
	15	Документирование и оценка промышленного тестирования.		<b>1</b>
	16	Особенности документирования тестовых процедур для ручных и автоматизированных тестов, описаний тестовых наборов и тестовых отчетов.		<b>1</b>
	17	Жизненный цикл дефекта.		<b>1</b>
	18	Метрики, используемые при тестировании		<b>1</b>

	19	Регрессионное тестирование: цели и задачи, условия применения, классификация тестов и методов отбора.		1
	20	Цели, задачи и виды регрессионного тестирования.		1
	21	Необходимые и достаточные условия применения методов выборочного регрессионного тестирования. Классификация методов выборочного регрессионного тестирования и самих тестов при отборе.		1
	22	Возможности повторного использования тестов.		1
	23	Автоматизация тестирования структуры тестового набора для автоматического прогона.		1
	24	Структура инструментальной системы автоматизации тестирования.		1
	25	Издержки и эффективность различных методов тестирования.		1
	26	Использование MSVisio для генерации MPR-файлов.		1
	27	Особенности промышленного тестирования, особенности подхода к обеспечению качества программного продукта средствами тестирования.		1
	28	Пример и методика выбора критериев качества тестирования.		1
	29	Фазы процесса тестирования и шаги тестового цикла, применяемые в промышленном тестировании		1
	30	Структура документа «Тестовый план».		1
	31	Планируемые типы тестирования для различных частей продукта или для проверки различных характеристик продукта.		1
	32	Обработка исключительных ситуаций.		1
	33	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		1
	34	Выявление ошибок системных компонентов		1
	35	Область ответственности тестировщика в производственном процессе.		1
	36	Отношение тестировщиков и остальных участников процесса разработки ПО.		1
	37	Тестирование локализации и совместимости.		1
	38	Приемы тестирования локализации		1
	39	Средства тестирования совместимости.		1
	40	Совместимость серверных частей информационной системы. Совместимость клиентских приложений.		1
	41	Средства наблюдения за базами данных и их применение в тестировании		1
	42	Подходы к оценке качества тестирования. Динамика выявления дефектов		1
	43	Тестирование документации.		1
	44	Приемочное тестирование.		1

	<b>Практические занятия</b>		<b>54</b>	
	1	Разработка тестового сценария проекта		
	2	Анализ примера графика тестирования информационной системы.		
	3	Анализ примера плана реализации информационной системы.		
	4	Корректировка графика тестирования на основе части тест-плана и плана реализации информационной системы.		
	5	Разработка тестовых пакетов		
	6	Использование инструментария анализа качества		
	7	Анализ обработки исключительных ситуаций		
	8	Обеспечение обработки исключительных ситуаций		
	9	Определение приоритета и важности дефекта.		
	10	Применение средств тестирования при наблюдении		
	11	Динамика выявления дефектов		
	12	Тестирование документации. Приемочное тестирование.		
	13	Функциональное тестирование. Составление отчетов о результатах тестирования		
	14	Тестирование безопасности. Составление отчетов о результатах тестирования		
	15	Нагрузочное тестирование. Составление отчетов о результатах тестирования		
	16	Стрессовое тестирование. Составление отчетов о результатах тестирования		
	17	Тестирование интеграции. Составление отчетов о результатах тестирования		
	18	Конфигурационное тестирование. Составление отчетов о результатах тестирования		
	19	Тестирование установки. Составление отчетов о результатах тестирования		
	20	Использование ручного тестирования. Составление отчетов о результатах тестирования		
	21	Автоматизация тестирования с помощью скриптов. Составление отчетов о результатах тестирования		
	22	Описание автоматической генерации МБ Стестов		
	23	Использование MS Visio для генерации MPR- файлов. Составление отчетов о результатах тестирования		
	24	Разработка примеров модульных тестов в Visual Studio		
	25	Разработка нагрузочного теста для web-сервиса.		
	26	Диспетчер задач и наблюдаемые параметры приложения.		
	27	Применение Networkмонитора для анализа сетевого трафика.		
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>36</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			<b>2</b>	
<b>Учебная практика</b>	<b>Виды работ</b>			

	1	Организация сбора информации. Анализ предметной области на предприятии	180
	2	Построение модели заданной информационной системы	
	3	Описание процессов заданной предметной области	
	4	Создание проектной документации	
	5	Создание технической документации	
	6	Модификация информационной системы	
	7	Проектирование пользовательской документации	
Производственная практика (по профилю специальности)	Виды работ		
	1	Организация сбора информации. Анализ предметной области на предприятии	180
	2	Построение модели заданной информационной системы	
	3	Описание процессов заданной предметной области	
	4	Создание проектной документации	
	5	Создание технической документации	
	6	Модификация информационной системы	
	7	Проектирование пользовательской документации	
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену по профессиональному модулю			8
Консультации			2
Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю			8
Всего:			860

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт. (Core i3, 8ГБ ОЗУ, HDD 500ГБ монитор Philips PHL диагональ 21.5 дюйма); учебная доска; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; интерактивная доска, гипервизор: ProLiant ML350 Gen10, 2x CPU Intel(R) Xeon(R) Gold 5118 @ 2.30GHz, RAM 96GB, HDD 4 TB; лазерный, струйный, матричный принтеры; мультимедийный проектор; монитор, планшетный сканер; копировальный аппарат; цифровая фотокамера; модем; акустические системы; пишущие приводы DVD; блок бесперебойного питания UPS; материнские платы; учебные (допускающие разборку/сборку) системные блоки; сетевое хранилище на 1 ТБ; ЛВС учебной сети (включая активное и пассивное оборудование); специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК; антистатические браслеты

Оснащенные базы практики: учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Веб дизайн и разработка» (или их аналогов).

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

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### Основные источники:

1. Ананьева, Т.Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. - М.: ИНФРА-М, 2019.
2. Беленькая, М.Н. Администрирование в информационных системах: учебное пособие для вузов / М.Н. Беленькая, С.Т. Малиновский, Н.В. Яковенко. - М.: Горячая линия–Телеком, 2018.
3. Варфоломеева, А.О. Информационные системы предприятия: учебное пособие для студ. учреждений СПО / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2019.
4. Васильков, А.В. Безопасность и управление доступом в информационных системах: учебное пособие для студ. учреждений СПО / А.В. Васильков, И.А. Васильков. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.

5. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению /К.Вигерс, Дж.Битти. - СПб.: RR\_Publishing, 2014.
6. Вичугова, А.А. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / А.А.Вичугова. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015.
7. Гагарина, Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие для студ. учреждений СПО / Л.Г. Гагарина. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
8. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник для студ. учреждений СПО / В.А. Гвоздева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
9. Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник для студ. учреждений СПО / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
10. Голицына, О.Л. Основы проектирования баз данных: учебное пособие для студ. учреждений СПО/О.Л.Голицына. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
11. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В.И. Грекул. - 2-е изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
12. Грекул, В.И. Управление внедрением информационных систем: учебное пособие / В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Г.Н. Денищенко. - 2-е изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
13. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем/А.И.Долженко. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
14. Долженко, А.И. Управление информационными системами: учебное пособие / А.И. Долженко. - 2-е изд. - М.: ИНТУИТ, 2016.
15. Заботина, Н.Н. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие для студ. учреждений СПО / Н.Н. Заботина. - М.: ИНФРА-М, 2020.
16. Затонский, А.В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: учебное пособие для студ. учреждений СПО / А.В. Затонский. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2020.
17. Золотухина, Е.Б. Управление жизненным циклом информационных систем (продвинутый курс): конспект лекций / Е.Б.Золотухина, С.А.Красникова, А.С.Вишня. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
18. Исаев Г.Н. Управление качеством информационных систем: учебное пособие / Г.Н.Исаев. – М.: ИНФРА-М, 2016.
19. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения/ В.П. Котляров. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
20. Лаврищева, Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и Case-средства: учебник для вузов/Е.М.Лаврищева. – М.: Юрайт, 2019.
21. Лежебоков, А.А. Программные средства и механизмы разработки информационных систем: учебное пособие / А.А.Лежебоков. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016.
22. Маглинец, Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам: учебное пособие / Ю.А. Маглинец. - 2-е изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
23. Мартишин, С.А. Основы теории надежности информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
24. Мартишин, С.А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQLWorkbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие для студ. учреждений СПО / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018.
25. Назаров, С.В. Архитектура и проектирование программных систем / С.В. Назаров. - М. : ИНФРА-М, 2018.
26. Плаксин, М. А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих/М.А.Плаксин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.



27. Сысоева, Л.А. Управление проектами информационных систем: учебное пособие / Л.А. Сысоева, А.Е. Сатунина. - М.: ИНФРА-М, 2019.
28. Ткаченко, О.Н. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта: учебное пособие О.Н.Ткаченко. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2018.
29. Федорова, Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие для студ. учреждений СПО / Г.Н. Федорова. – М.: Академия, 2018.
30. Федорова, Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие для студ. учрежд. СПО / Г.Н. Федорова. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019.
31. Черников, Б. В. Информационные технологии управления: учебник / Б.В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019.
32. Шаньгин, В.Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах: учебное пособие/В.Ф.Шаньгин. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
33. Шёнталер, Ф. Бизнес-процессы: языки моделирования, методы, инструменты: практическое руководство / ФранкШёнталер, Готфрид Фоссен, Андреас Обервайс, Томас Карле; пер. с нем. – М.: Альпина Паблишер, 2019.

#### **Дополнительные источники:**

1. Абрамян, А. В. Разработка пользовательского интерфейса на основе системы Windows Presentation Foundation: учебник / А. В. Абрамян. М. Э. Абрамян; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017.
2. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие / А.Н. Байдаков, О.С. Звягинцева, А.В. Назаренко [и др.]. - Ставрополь: СтГАУ, 2017.
3. Баканов, А.С. Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия / А.С. Баканов, А.А. Обознов. — М.: Институт психологии РАН, 2011.
4. Баранова, Е.К. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие/ Е.К.Баранова, А.В.Бабаш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2019.
5. Бурков, А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и VisualStudio 2008/А.В.Бурков. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
6. Васильев, Р.Б. Управление развитием информационных систем / Р.Б. Васильев, Г.Н. Калянов, Г.А. Лёвочкина. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
7. Джонсон, Дж. Умный дизайн: Простые приемы разработки пользовательских интерфейсов/Дж.Джонсон. – СПб.: Питер, 2012.
8. Ездаков, А. Л. Экспертные системы САПР: учебное пособие / А.Л. Ездаков. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
9. Елиферов, В. Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин; Институт экономики и финансов "Синергия". - М.: ИНФРА-М, 2019.
10. Емельянова, Н.З. Устройство и функционирование информационных систем: учебное пособие для студ. учрежд. СПО / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2012.
11. Жданов, С.А. Информационные системы: учебник / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. — М.: Прометей, 2015.
12. Золотухина, Е. Б. Моделирование бизнес-процессов: конспект лекций / Е.Б.Золотухина, С.А.Красникова, А.С.Вишня. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
13. Информационные системы: учебник для вузов/ Ю.Избачков, В.Петров, А.Васильев, И.Телина. – СПб.: Питер, 2011.

14. Карминский, А. М. Методология создания информационных систем: учебное пособие / А.М. Карминский, Б.В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: . ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. .–
15. Мартишин, С.А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
16. Павлова, Е.А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET / Е.А.Павлова. – М.: ИНТУИТ, 2016.
17. Пирогов, В. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование/ В.Пирогов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
18. Силич, М.П. Моделирование и анализ бизнес-процессов: учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич. - Томск: ТУСУР, 2011.
19. Создание бизнес-процесса с помощью инструментов Rational и WebSphere/П.Свитинбенк, А.Изуно, Х.Бадави, Д.Хи.– М.: ИНТУИТ, 2016.
20. Терещенко, П. В. Интерфейсы информационных систем / П.В.Терещенко, В.А.Астапчук. - Новосибирск: НГТУ, 2012.
21. Шелухин, О.И. Моделирование информационных систем: учебное пособие/О.И.Шелухин. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Банкрутенко, В.В. Учебно-методическое пособие по курсу «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий» [Электронный ресурс]/В.В.Банкрутенко, П.Ю.Белокрылов, Л.А.Копылов. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2016. - Режим доступа: [http://www.unn.ru/books/met\\_files/BVK.pdf](http://www.unn.ru/books/met_files/BVK.pdf), свободный.
2. Бистерфельд, О.А. Методология функционального моделирования IDEF0 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.А. Бистерфельд; Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина. — Рязань, 2008. – Режим доступа: [http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/505/bisterfeld\\_metodologiy\\_funkcionalnogo\\_modelirovaniy.pdf?sequence=1](http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/505/bisterfeld_metodologiy_funkcionalnogo_modelirovaniy.pdf?sequence=1), свободный.
3. Инюшкина, О.Г. Проектирование информационных систем (на примере методов структурного системного анализа) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Г.Инюшкина. - Екатеринбург: Форт-Диалог Исеть, 2014. – Режим доступа: [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28812/1/978-5-91128-072-7\\_2014.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28812/1/978-5-91128-072-7_2014.pdf), свободный.
4. Коцюба, И.Ю. Основы проектирования информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ю.Коцюба, А.В.Чунаев, А.Н.Шиков. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1705.pdf>, свободный.
5. Липаев, В.В. Документирование сложных программных средств [Электронный ресурс]/В.В.Липаев. – М.: СИНТЕГ, 2005. – Режим доступа: [http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/lipaev\\_10.htm](http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/lipaev_10.htm), свободный.
6. Липаев, В.В. Сопровождение и управление конфигурацией сложных программных средств [Электронный ресурс]/В.В.Липаев. – М.: СИНТЕГ, 2006. – Режим доступа: [http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/lipaev\\_12.htm](http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/lipaev_12.htm), свободный.
7. Липаев, В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс]/В.В.Липаев. – М.: СИНТЕГ, 2010. – Режим доступа: [http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/lipaev\\_16.htm](http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/lipaev_16.htm), свободный.
8. Липаев, В.В. Сертификация программных средств[Электронный ресурс]/В.В.Липаев. – М.: СИНТЕГ, 2010. – Режим доступа: [http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/lipaev\\_17.htm](http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/lipaev_17.htm), свободный.
9. Маторин, С. И. Информационные системы [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / С.И.Маторин, О.А. Зимовец. – Белгород: Изд-во НИУ БелГУ, 2012. – Режим доступа: [http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/3258/1/Matorin\\_Inform\\_sist.pdf](http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/3258/1/Matorin_Inform_sist.pdf), свободный.

10. Пероцкая, В. Н. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Пероцкая, Д. А. Градусов; Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2017. – Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/5909/1/01621.pdf>, свободный.
11. Поллак, Г.А. Интеллектуальные информационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А. Поллак. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – Режим доступа: [https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000477962&dtype=F&etype=.pdf](https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000477962&dtype=F&etype=.pdf), свободный.
12. Пролозова, Н.О. Анализ стандартов в области сопровождения автоматизированных информационных систем [Электронный ресурс] / Н.О.Пролозова, О.Б.Назарова, Л.З.Давлеткиреева// Современные научные исследования и инновации. 2012. - № 11. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2012/11/18571>, свободный.
13. Сергеев, С. Ф. Методы тестирования и оптимизации интерфейсов информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Ф.Сергеев. – СПб: НИУИТМО, 2013. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1363.pdf>, свободный.
14. Соловьев, С. В. Технология разработки прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]/С.В.Соловьев, Р.И.Цой, Л.С.Гринкруг. – М.: Академия естествознания, 2011. – Режим доступа: <https://monographies.ru/ru/book/view?id=141>, свободный.
15. Суркова, Н.Е. Руководство по использованию стандартов при разработке сложных программных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Е. Суркова, В.М. Гурьянов. – М.: МАДИ, 2018. – Режим доступа: <http://www.lib.madi.ru/fel/fel1/fel18E494.pdf>, свободный.
16. Цуканова, О. А. Методология и инструментарий моделирования бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/О.А.Цуканова. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1720.pdf>, свободный.
17. Шикина, В.Е. Техническая документация информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Е. Шикина. – Ульяновск: УлГТУ, 2018. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/460.pdf>, свободный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Раздел модуля 1. Технологии проектирования и дизайн информационных систем</b>		
ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - сформулирована задача по обработке информации; выполнен анализ предметной области; выполнены сбор и обработка исходной информации с помощью инструментальных средств. Построена и обоснована модель информационной системы; выбраны и обоснованы средства реализации информационной системы.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - сформулирована задача по обработке информации; выполнен анализ предметной области; собрана исходная информация; выполнена обработка исходной информации с помощью инструментальных средств. Построена и обоснована модель информационной системы; выбраны и обоснованы средства реализации информационной системы.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - сформулирована задача по обработке информации; выполнен анализ предметной области; собрана исходная информация; частично выполнена обработка исходной информации с помощью инструментальных средств. Построена модель информационной системы; выбраны средства реализации информационной системы.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по постановке задачи по обработке информации в заданной сфере деятельности, анализу предметной области, сбору и обработке исходной информации и построению модели информационной системы</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной</p>
ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - требования клиента проанализированы, предложен и обоснован математический алгоритм решения задачи по обработке информации; указаны стандарты на оформление алгоритмов; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - требования клиента проанализированы, предложен математический алгоритм решения задачи по обработке информации; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - требования клиента проанализированы, предложен математический алгоритм решения задачи по обработке информации; предложенный</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу интересов клиента (изложенным в задании); разработке и оформлению алгоритма решения задачи по обработке информации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/</p>

	алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями.	производственной
ПК 5.6 Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - разработанные документы по содержанию и оформлению полностью соответствуют стандартам; содержание отдельных разделов хорошо структурировано, логически увязано, проиллюстрировано диаграммами и схемами; терминология полностью соответствует принятой в соответствующей области профессиональной терминологии.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - разработанные документы по содержанию и оформлению соответствуют стандартам; содержание отдельных разделов логически увязано, проиллюстрировано диаграммами и схемами; терминология соответствует принятой в соответствующей области профессиональной терминологии.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - разработанные документы по содержанию и оформлению соответствуют стандартам с незначительными отклонениями; содержание отдельных разделов проиллюстрировано диаграммами и схемами; терминология соответствует общепринятой.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке технической документации на эксплуатацию информационной системы (или отдельных документов).</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной</p>
ПК 5.7 Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - определены и обоснованы критерии для оценки качества информационной системы; выполнена оценка качества информационной системы в соответствии с выбранными критериями; определены конкретные направления модернизации.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - определены и обоснованы критерии для оценки качества информационной системы; выполнена оценка качества информационной системы в соответствии с выбранными критериями; определены общие направления модернизации.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - определены основные критерии для оценки качества информационной системы; выполнена оценка качества информационной системы в соответствии с выбранными критериями; определены некоторые направления модернизации.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества предложенной информационной системы</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной</p>
<b>Раздел модуля 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем</b>		
ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - сформулирована задача по обработке информации; выполнен анализ предметной области; выполнены сбор и обработка исходной информации с помощью инструментальных средств.</p> <p>Построена и обоснована модель информационной системы; выбраны и обоснованы средства реализации информационной системы.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - сформулирована задача по</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по постановке задачи по обработке информации в заданной сфере деятельности, анализу предметной области, сбору и обработке исходной информации</p>

	<p>обработке информации; выполнен анализ предметной области; собрана исходная информация; выполнена обработка исходной информации с помощью инструментальных средств.</p> <p>Построена и обоснована модель информационной системы; выбраны и обоснованы средства реализации информационной системы.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - сформулирована задача по обработке информации; выполнен анализ предметной области; собрана исходная информация; частично выполнена обработка исходной информации с помощью инструментальных средств.</p> <p>Построена модель информационной системы; выбраны средства реализации информационной системы.</p>	<p>и построению модели информационной системы</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной</p>
ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - требования клиента проанализированы, предложен и обоснован математический алгоритм решения задачи по обработке информации; указаны стандарты на оформление алгоритмов; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - требования клиента проанализированы, предложен математический алгоритм решения задачи по обработке информации; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - требования клиента проанализированы, предложен математический алгоритм решения задачи по обработке информации; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по анализу интересов клиента (изложенным в задании); разработке и оформлению алгоритма решения задачи по обработке информации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной</p>
ПК 5.3 Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - разработан проект подсистемы безопасности информационной системы, в спецификации отражены задачи проекта в полном объеме.</p> <p>В проекте предусмотрен файловый ввод-вывод; разработаны клиентская и серверная часть проекта; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - разработан проект подсистемы безопасности информационной системы, в спецификации отражены основные задачи проекта.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по разработке проекта (подсистемы) по обеспечению безопасности информационной системы.</p> <p>Разработка серверной и клиентской части проекта.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение</p>

	<p>В проекте предусмотрен файловый ввод-вывод; разработаны основные функции клиентской и серверной части проекта; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - разработан проект подсистемы безопасности информационной системы, в спецификации отражены задачи проекта с некоторыми недочетами.</p> <p>В проекте частично реализован файловый ввод-вывод; разработаны основные функции клиентской и серверной части проекта; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; частично разработан графический интерфейс приложения.</p>	за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной
ПК 5.4 Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - разработаны варианты возможных решений, выбран и обоснован оптимальный на основе анализа интересов клиента; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработана документация на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по выбранным и обоснованным метрикам.</p> <p>Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - разработан и обоснован вариант возможного решения, на основе анализа интересов клиента; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработана документация на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по набору метрик.</p> <p>Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - разработан вариант возможного решения; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработана документация</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по разработке модулей информационной системы, документации на разработанные модули и оценке их качества.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной</p>

	на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по набору метрик. Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения.	
<b>Раздел модуля 3. Методы и средства тестирования информационных систем</b>		
ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.	Оценка « <b>отлично</b> » - требования клиента проанализированы, предложен и обоснован математический алгоритм решения задачи по обработке информации; указаны стандарты на оформление алгоритмов; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов. Оценка « <b>хорошо</b> » - требования клиента проанализированы, предложен математический алгоритм решения задачи по обработке информации; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов. Оценка « <b>удовлетворительно</b> » - требования клиента проанализированы, предложен математический алгоритм решения задачи по обработке информации; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу интересов клиента (изложенным в задании); разработке и оформлению алгоритма решения задачи по обработке информации  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной
ПК 5.5 Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	Оценка « <b>отлично</b> » - выбраны и обоснованы методики тестирования информационной системы; информационная система протестирована в соответствии с выбранными методами в полном объеме; в результате тестирования выявлены и зафиксированы ошибки кодирования; результаты тестирования оформлены в соответствии с рекомендованными нормативными документами. Оценка « <b>хорошо</b> » - выбраны и обоснованы методики тестирования информационной системы; информационная система протестирована в соответствии с выбранными методами в достаточном объеме; в результате тестирования выявлены ошибки кодирования; результаты тестирования оформлены в соответствии с рекомендованными нормативными документами. Оценка « <b>удовлетворительно</b> » - выбраны методики тестирования информационной системы; информационная система протестирована в соответствии с в достаточном объеме; в результате тестирования выявлены ошибки кодирования; результаты тестирования зафиксированы.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по тестированию информационной системы.  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной
ПК 5.6 Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию	Оценка « <b>отлично</b> » - разработанные документы по содержанию и оформлению полностью соответствуют стандартам; содержание отдельных разделов хорошо структурировано,	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке технической



информационной системы.	логически увязано, проиллюстрировано диаграммами и схемами; терминология полностью соответствует принятой в соответствующей области профессиональной терминологии. Оценка « <b>хорошо</b> » - разработанные документы по содержанию и оформлению соответствуют стандартам; содержание отдельных разделов логически увязано, проиллюстрировано диаграммами и схемами; терминология соответствует принятой в соответствующей области профессиональной терминологии. Оценка « <b>удовлетворительно</b> » - разработанные документы по содержанию и оформлению соответствуют стандартам с незначительными отклонениями; содержание отдельных разделов проиллюстрировано диаграммами и схемами; терминология соответствует общепринятой.	документации на эксплуатацию информационной системы (или отдельных документов). Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</li> </ul>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация ответственности за принятые решения</li> <li>– обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> </ul>	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>– обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</li> </ul>	

особенностей социального и культурного контекста.		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	– соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; – демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	– эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	– эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

