

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.05.2025 17:05:21
Уникальный программный ключ:
2ee6ded937fc2877009a3b03e0f0a7f33d8083d5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНПО «КУБАНСКИЙ ИПО»)**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

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

по специальности

**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ
(разработчик веб и мультимедийных приложений)**

Краснодар, 2025

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по КОД и МР

_____/ Т.В. Першакова
28.05.2025 г.**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

_____/ О.Л. Шутов
Приказ №40-О от 28.05.2025 г.**ОДОБРЕНО**

Педагогическим советом

Протокол №7 от 28.05.2025 г

РАССМОТРЕНОна заседании УМО «Информационные си-
стемы и программирование»

Протокол № 5 от 15.05.2025 г.

Председатель _____ / С.А. Пясецкий

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Проектирование и разработка информационных систем предназначена для реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1547 (в ред. Приказов Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747, от 01.09.2022 N 796), зарегистрировано Министерством Юстиции России 26 декабря 2016 г. № 44936), входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, с учетом примерной основной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, с учетом профессионального стандарта 06.035 «Разработчик Web и мультимедийных приложений» (Утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 года N 44н, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 января 2017 года, регистрационный N 45481) и компетенции «Веб-технологии».

Организация - разработчик: АНПОО «Кубанский ИПО»

Разработчик:

Пясецкий С.А., преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27

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 общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	<i>Проектирование и разработка информационных систем</i>
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
ПК 5.7.	Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации

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. – анализ бизнес-требований и бизнес-задач интерфейса; – создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); – оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств; – размещение программного кода в клиентской части ИР; – разработка интерфейса пользователя для ИР с использованием стандартов в области web-разработки; – проектирование структуры разделов ИР; – создание прототипа интерфейса пользователя программными средствами проектирования; – тестирование отображения web-страниц в различных браузерах, на различных устройствах;
--------------------------------	---

	– проведение тестирования ИР в соответствии с планом тестирования; – устранение обнаруженных несоответствий ИР результатам тестов; – разработка требования к тестированию на основе требований к системе (бизнес-требований, функциональных требований, требований к производительности); – составление тест-планов на основании функционала ИР; – интерпретировать бизнес-требования заказчика для составления тестовых сценариев; – проведение интеграционного тестирования ИР на основе тест-планов в соответствии с трудовым заданием; – фиксирование результатов тестирования ИР; – устранение обнаруженных несоответствий ИР результатам тестов; – оценка качества проектирования ИР, структуры базы данных, программных интерфейсов; – оценка качества разработанных процедур отладки программного кода; – оценка качества разработанных процедур сбора диагностических данных; – оценка качества разработанных процедур измерения требуемых характеристик программного обеспечения; – оценка качества тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;
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; – осуществлять процесс проектирования интерфейса с учетом существующих правил для предметной области проекта; – формировать архитектуру проекта (программного продукта) в соответствии с последними отраслевыми решениями;
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; – методики описания и моделирования процессов, средства моделирования процессов; – программные средства и платформы для разработки web-ресурсов; – лучшие практики для предметной области проекта; – методы и средства проектирования ИР; – основные приемы и методы визуального представления информации (черновое макетирование страниц, объектно-событийное моделирование, создание блок-схем и др.);

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 640

в том числе в форме практической подготовки – 448 часов,

в т.ч. вариативная часть – 48 часов; обязательная вариативная часть - 48 часов;

из них на освоение МДК – 376 часов

в том числе:

курсовая работа (проект) – 20 часов;

самостоятельная работа – 10 часов

в т.ч. практики – 252 час, включая

учебную – 108 часов, из них вариативной части - 8 часов

производственную – 144 часа, из них вариативной части – 31 час

промежуточная аттестация (квалификационный экзамен) – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Всего	в том числе					Консультации	
				в т.ч. в форме практической подготовки	обучение по МДК		практики			
					лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	учебная	производственная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 5.1, ПК 5.4, ПК 5.7, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	Раздел 1. Технологии проектирования и дизайн информационных систем	110	110	64	64					8
ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3.; ПК 5.4.; ПК 5.5.; ПК 5.6. ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	Раздел 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем	140	140	60	60	20			6	2
ПК 5.5, ПК 5.7, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	Раздел 3. Методы и средства тестирования информационных систем	126	126	72	72					
ПК 5.1 – 5.7, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	Учебная практика (концентрированная)	108	-	108	-	-	108	-	-	-
ПК 5.1 – 5.7, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	Производственная практика (концентрированная)	144	-	144	-	-	-	144	-	-
ПК 5.1 – 5.7, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	Промежуточная аттестация (экзамен квалификационный/экзамен по модулю)	12	12	-	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО:		640	388	448	196	20	108	144	6	10

2.2. Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов				
	Всего	в т.ч. в форме практической подготовки	самост. работа студента (час)	теоретич. обучение	практич. занятия
РАЗДЕЛ 1. Технологии проектирования и дизайн информационных систем	110	64	8	38	64
МДК.05.01 Проектирование и дизайн информационных систем	110	64	8	38	64
Тема 1.1. Основы проектирования информационных систем	50	30	-	20	30
Итого за семестр	50	30	-	20	30
Тема 1.2. Система обеспечения качества информационных систем	22	12	4	6	12
Тема 1.3. Разработка документации информационных систем	36	20	4	12	20
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2	2	-	-	2
Итого за семестр	60	34	8	18	34
РАЗДЕЛ 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем	140	60	2	46	60
МДК.05.02 Разработка кода информационных систем	140	60	2	46	60
Тема 2.1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	38	22	-	16	22
Тема 2.2. Разработка и модификация информационных систем	34	20	-	14	20
Итого за семестр	72	42	-	30	42
Тема 2.3. Разработка модулей информационной системы	36	18	2	16	18
Курсовое проектирование	20	-	-	-	-
Консультации	6	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	6	-	-	-	-
Итого за семестр	68	18	2	16	18
РАЗДЕЛ 3. Методы и средства тестирования информационных систем	126	72	-	54	72
МДК.05.03 Тестирование информационных систем	126	72	-	54	72
Тема 3.1. Отладка и тестирование информационных систем	86	52	-	34	52
Итого за семестр	86	52	-	34	52
Тема 3.1. Отладка и тестирование информационных систем	40	20	-	20	20
Итого за семестр	38	18	-	20	18
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2	2	-	-	2
Учебная практика	108				

Производственная практика	144				
Экзамен квалификационный/ экзамен по модулю	12				
ВСЕГО по ПМ	640	196	10	138	196

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Технологии проектирования и дизайн информационных систем		110
МДК.05.01. Проектирование и дизайн информационных систем		110
Тема 1.1. Основы проектирования информационных систем	Содержание	50
	1. Основные понятия и определения ИС. Жизненный цикл информационных систем Понятие ИС. Классификация ИС. Эволюция информационных технологий и ИС. Корпоративные ИС, их виды и назначение. Проблемы разработки сложных программных систем. Понятие жизненного цикла ИС. Стандартизация процессов разработки программ и программной документации. Схема жизненного цикла больших программных комплексов. Модели жизненного цикла ИС. Эволюция моделей жизненного цикла ИС	2
	2. Стандарты проектирования информационных систем Отечественный стандарт жизненного цикла ИС. Первичная стандартизация процессов жизненного цикла программных средств. Глобальная унифицированная стандартизация процессов жизненного цикла ИС	2
	3. Организация и методы сбора информации. Анализ предметной области. Системный и структурный анализ. Постановка задачи обработки информации Методология сбора информации. Анализ предметной области (бизнес-моделирование). Анализ требований. Обследование предприятия. Модели предметной области и их виды. Определение требований. Уровни требований. Системный и структурный анализ системы. Информационные процессы. Свойства информации. Постановка задачи обработки информации. Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.	2
	4. Основные модели построения информационных систем. Сервисно-ориентированные архитектуры Виды информационных систем. Модели ИС. Модель состава системы. Структурная модель системы. Модель объекта. Структура моделей построения ИС, особенности моделей, область применения. Сервисно-ориентированная архитектура (COA). Типовая структура интеграционной системы. Состав COA. Модель зрелости COA и ее уровни. Анализ интересов клиента. Выбор вариантов решений. Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой	2
	5. Методы и средства проектирования информационных систем Структурный и объектный метод проектирования ИС. Проектирование архитектуры ИС. Проектирование подсистем. Метод анализа и построения спецификаций. Структурный подход к проектированию	2

	нию ИС. Средства проектирования ИС.	
	6. Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Принципы построения модели IDEF0 Автоматизированное проектирование ИС на основе CASE- технологии. Назначение CASE-средств. Состав и классификация CASE-средств. Технология внедрения CASE-средств. Примеры существующих CASE-средств. Инструментальная среда – структура, интерфейс, элементы управления. Базовые принципы моделирования процессов: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Декомпозиция функционального блока.	2
	7. Моделирование IDEF0 Применение IDEF0. Моделирование диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO). Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы. Оформление модели и рекомендации по рисованию диаграмм. Слияние и расщепление моделей	2
	8. Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов информационных систем. Экспертные системы. Системы реального времени. Организационное обеспечение, его состав и функции. Методическое обеспечение, его состав и функции. Техническое обеспечение. Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Иерархический метод. Лингвистическое обеспечение. Правовое обеспечение. Эргономическое обеспечение. Экспертные системы. Системы реального времени	2
	9. Оценка экономической эффективности информационной системы. Основные процессы управления проектом. Средства управления проектами Стоимостная оценка проекта. Классификация типов оценок стоимости: оценка порядка величины, концептуальная оценка, предварительная оценка, окончательная оценка, контрольная оценка.	2
	10. Процессы информационных систем Процесс. Основные процессы управления проектом разработки. Группы процессов. Функции управления проектами. Взаимосвязи процессов. Процессы инициации. Процессы планирования и вспомогательные процессы. Процессы исполнения. Процессы анализа. Процессы управления. Процессы завершения. Программные средства управления проектами: Open Plan, Spider Project, Primavera	2
	В том числе, практических занятий:	30
	ПЗ №1. Постановка математической и информационной задачи по обработке информации	2
	ПЗ №2. Построение алгоритмов обработки информации для приложений	2
	ПЗ №3. Анализ предметной области методом контент-анализа	2
	ПЗ №4. Анализ предметной области методом вебметрического анализа	2
	ПЗ №5. Анализ предметной области методом анализа ситуаций	2
	ПЗ №6. Анализ предметной области методом моделирования	2

	ПЗ №7. Работа с инструментальными средствами обработки информации	2
	ПЗ №8. Изучение устройств автоматизированного сбора информации	2
	ПЗ №9. Проведение анализа интересов клиента	2
	ПЗ №10. Моделирование бизнес-процессов	2
	ПЗ №11. Построение IDEF0-диаграмм	2
	ПЗ №12. Оценка экономической эффективности информационной системы	2
	ПЗ №13. Разработка модели архитектуры информационной системы	2
	ПЗ №14. Обоснование выбора средств проектирования информационной системы	2
	ПЗ №15. Описание бизнес-процессов заданной предметной области	2
Тема 1.2. Система обеспечения качества информационных систем	Содержание	22
	11. Основные понятия качества информационной системы. Международная система стандартизации и сертификации качества продукции Понятия качества ИС: качество, сертификация, сертификат. Законодательство РФ в области качества и сертификации ИС. Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем. Аттестация соответствия. Угрозы. Методы и средства защиты информации в ИС. Стандартизация, стандарт. Стандартизация и сертификация продукции и производства. Стандарты группы ISO. Технические условия. Руководства. Национальная и международная система стандартизации и сертификации. Система обеспечения качества продукции, методы контроля качества в соответствии со стандартами	2
	12. Методы контроля качества в информационных системах. Обеспечение безопасности функционирования информационных систем Автоматизация систем управления качеством разработки. Верификация. Валидация. Методы обеспечения качества. Методы контроля качества. Особенности контроля в различных видах систем. Автоматизация процессов управления качеством. Состав подсистем автоматизированной системы управления качеством. Документационное обеспечение системы управления качеством. Организация защиты информации, обрабатываемой в информационных системах и ее принципы. Цели и задачи обеспечения безопасности функционирования ИС. Использование критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы	2
	13. Стратегия развития бизнес-процессов Критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов. Модернизация в информационных системах	2
	В том числе, практических занятий:	12
	ПЗ №16. Изучение стандартов качества ИС	2
	ПЗ №17. Построение модели управления качеством процесса изучения модуля «Проектирование и разработка информационных систем»	2
	ПЗ №18. Автоматизация процессов управления качеством	2

	ПЗ №19. Реинжиниринг методом интеграции	2
	ПЗ №20. Разработка требований безопасности информационной системы	2
	ПЗ №21. Реинжиниринг бизнес-процессов методом горизонтального и/или вертикального сжатия	2
	В том числе самостоятельная работа:	4
	СР №1. Построение IDEF0-диаграмм по индивидуальному заданию	2
	СР №2. Построение схемы бизнес-процессов по индивидуальному заданию	2
Тема 1.3. Разработка документации информационных систем	Содержание	36
	14. Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД Документирование ИС. ЕСПД. ЕСКД. Стандарты информационной технологии. Перечень стандартов ГОСТ 19.XXX и 34.XXX. Комплекс технических документов, который регламентирует деятельность разработчиков. Задачи документирования. Функции технической документации. Классификация стандартов на проектирование и разработку информационных (автоматизированных) систем.	2
	15. Предпроектная стадия разработки. Проведение обследования. Построение и оптимизация сетевого трафика Этапы предпроектной стадии разработки ИС. Классы и типы объектов, подлежащих обследованию и последующей автоматизации. Предварительное изучение предметной области. Выбор технологии проектирования. Ограничения при выборе технологии. Объекты обследования. Сбор материалов. Технологическая сеть работ, выполняемых на этапе сбора материалов обследования. Методы организации проведения обследования. Методы сбора материалов обследования. Разработка программы обследования. Разработка план-графика выполнения работ на стадии сбора материалов обследования. Формы документов для формализации материалов обследования. Процесс выполнения работ на этапе анализа материалов обследования. Сетевой трафик. Правила построения сетевого трафика. Анализ сетевого трафика: полный путь, критический путь. Оптимизация сетевого трафика	2
	16. Проектная и техническая документация Стандарты в проектировании ИС. Проектная документация ИС. Стандарт оформления проектной документации. Стандарт интерфейса пользователя. Система технической документации на ИС. Основные международные методологии по созданию ИС. Технико-экономическое обоснование (ТЭО). Технический проект. Спецификация. Назначение технической документации. Требования к технической документации. Нормативно-методическое обеспечение (НМО). Аналитический отчет. Уточнение требований для составления технического задания на разработку. Эскизный проект. Техническое задание на разработку. ГОСТ 19.201-78. Основные разделы. Составление технического задания: основные этапы.	2
	17. Отчетная и пользовательская документация Виды отчетной документации. Структура отчетной документации. Основные требования к оформлению отчетной документации. Рекомендации по составлению отчетной документации. Категории	2

	пользователей. Постановка задачи для разработки документа. Содержание документа и его структура. Стил ь изложения. Инфостиль. Грамотность. Обогащение текста. Ответы на часто задаваемые вопросы (FAQ). Создание справочных систем. Руководство пользователя. Краткое руководство пользователя. Описание отдельного функционала. Релизнуоты. Видеоуроки	
	18. Маркетинговая документация Маркетинг. Планирование маркетинга. Анализ рыночной ситуации. Информация, необходимая для плана маркетинга. SWOT-анализ. Слоган. Положение продукта по сравнению с конкурирующими решениями. Составление маркетинговой документации	2
	19. Самодокументирующиеся программы. Назначение, виды и оформление сертификатов Техника написания самодокументируемого кода. Форматирование кода. Практические методологии самодокументирования. Инструментарий документирования. Сертификация IT-систем и лицензирование. Виды сертификатов. Система управления информационной безопасностью. Преимущества внедрения стандарта ISO 27001 для предприятия. Оценочные критерии и требования по ISO 27001. Процедура сертификации на соответствие требованиям ISO 27001	2
	В том числе, практических занятий:	20
	ПЗ №22. Изучение и анализ стандартов по информационным технологиям. Проведение обследования	2
	ПЗ №23. Построение и оптимизация сетевого трафика	2
	ПЗ №24. Техничко-экономическое обоснование. Разработка проектной документации	2
	ПЗ №25. Проектирование спецификации информационной системы по индивидуальному заданию	2
	ПЗ №26. Изучение требований к технической документации и составление аналитического отчета	2
	ПЗ №27. Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию	2
	ПЗ №28. Разработка технического задания	2
	ПЗ №29. Составление отчетной документации. Разработка FAQ и справочной системы	2
	ПЗ №30. Разработка руководства по инсталляции и руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию	2
	ПЗ №31. Составление маркетинговой документации. Изучение средств автоматизированного документирования	2
	В том числе самостоятельная работа:	4
	СР №3. Разработка проектной и технической документации по индивидуальному заданию	2
	СР №4. Разработка отчетной и пользовательской документации по индивидуальному заданию	2
	Дифференцированный зачет (ПЗ №32)	2
	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ (МДК.05.01)	110
	Раздел 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем	140
	МДК.05.02 Разработка кода информационных систем	140
Тема 2.1. Основные инструмен-	Содержание	38

ты для создания, исполнения и управления информационной системой	1. CASE-средства Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные возможности. Подходы к проектированию. ERwin Process Modeler. ERwin Data Modeler. Oracle Designer. IBM Rational Rose. Sybase Power Designer. Сравнение наиболее популярных в России CASE-средств	2
	2. Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Выбор средств обработки информации Интегрированные комплексы инструментальных средств для автоматизации всех этапов жизненного цикла ПО (Workbench). Специализированные инструментальные средства для выполнения отдельных функций (Tools). Инструментальные средства пользователя. Интегрированные среды разработки программ. NetBeans IDE, MS Visual Studio, MS Visual Code, IntelliJ IDEA, Eclipse, Oracle SQL Developer, PyCharm, Code::Blocks, 1C: Предприятие 8.	2
	3. Организация работы в команде разработчиков. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка Современные средства разработки программного обеспечения. Microsoft Visual Studio Team System. Team Foundation Server. Команда разработчиков. Члены команды. Задачи, решаемые в команде разработчиков. Распределение задач. Командная работа над проектом. Пакет программ IBM Rational. Системы контроля версий (СКВ). Основные определения СКВ: репозиторий, ветка, коммит, форк, пул, пуш, мастер, кодревью. Задачи и функции СКВ. GitHub. GitLab	2
	4. Обеспечение кроссплатформенности информационной системы Кроссплатформенные языки программирования. Кроссплатформенные среды исполнения. Программные платформы. Кроссплатформенный пользовательский интерфейс. Условная компиляция. Среды разработки. Эмуляция. Проблемы кроссплатформенной разработки	2
	5. Сервисно-ориентированные архитектуры Типовая структура интеграционной системы СОА. Основы проектирования информационных систем СОА. Архитектура информационных систем. Анализ и моделирование бизнес-процессов при проектировании информационных систем. Общая архитектура брокера объектных запросов (CORBA): принцип работы, достоинства и недостатки. Веб-сервисы. Очередь сообщений. Сервисная шина предприятия (ESB). Микросервисы. Архитектура радиои. Язык XML при работе с web-сервисами. Протокол XML-RPC. Протокол SOAP. WSDL-описание	2
	6. Интегрированные среды разработки для создания независимых программ Интегрированные среды разработки (ИСП). Состав и разновидности ИСП. Особенности разработки кода с помощью ИСП. Интеграция с системой контроля версий (СКВ).	2
	7. Разработка сценариев с помощью специализированных языков Сервисные и клиентские сценарии. Использование клиентских и серверных сценариев для создания web-приложений. Серверные сценарии. Основные задачи клиентских и серверных сценариев. Реализация клиентских сценариев. Языки разработки сценариев	2

	8. Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования Технологии программирования: процедурное и структурное программирование. Сущность объектно-ориентированного подхода к программированию. Объектно-ориентированное программирование. Принципы ООП: абстрагирование, ограничение доступа, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, устойчивость. Особенности объектно-ориентированных языков программирования. Обзор языков программирования. Методы контроля качества объектно-ориентированного программирования	2
	В том числе практических занятий:	22
	ПЗ №1. Построение диаграммы вариантов использования	2
	ПЗ №2. Построение диаграммы последовательности и генерация кода	2
	ПЗ №3. Построение диаграммы кооперации	2
	ПЗ №4. Построение диаграммы развертывания и генерация кода	2
	ПЗ №5. Построение диаграммы деятельности	2
	ПЗ №6. Построение диаграммы состояний	2
	ПЗ №7. Построение диаграммы классов и генерация кода	2
	ПЗ №8. Построение диаграммы компонентов и генерация кода	2
	ПЗ №9. Построение диаграммы потоков данных и генерация кода	2
	ПЗ №10. Выбор инструментов и среды для создания, исполнения и управления информационной системой	2
	ПЗ №11. Организация работы в команде разработчиков	2
Тема 2.2. Разработка и модификация информационных систем	Содержание	34
	9. Выбор модели и средства построения и модификации информационной системы Обоснование и осуществление выбора модели построения или модификации информационной системы. Системы управления базами данных (СУБД). Модели БД. Отношения в БД. ER-модель БД. Обоснование и осуществление выбора средства построения информационной системы и программных средств. Особенности программных средств, используемых в разработке информационной системы	2
	10. Построение архитектуры проекта Базовые функции информационных систем. Методы разработки информационных систем. Традиционные архитектуры информационных систем. Информационная система как объект архитектуры. Архитектура и проектирование информационных систем. Internet/Intranet – технологии. Архитектура на основе Internet/Intranet с мигрирующими программами. Распределенные информационные системы.	2
	11. Шаблон проекта Процесс проектирование ИС. Процесс проектирования ИС. Шаблоны проектирования ИС (паттерны).	2
	12. Определение конфигурации информационной системы. Выбор технических средств Структура, конфигурация информационной системы. Информационное обеспечение. Система клас-	2

	сификации и кодирования информации. Классификация объектов. Классификатор. Иерархический и фасетный метод классификации. Система кодирования. Унифицированные системы документации. Схемы информационных потоков. Методология построения БД. Выбор технических средств	
	13. Система контроля версий (СКВ). Работа с репозиторием Система котроля версий (СКВ). Принцип работы СКВ. Задачи для СКВ. Типы СКВ: локальные, централизованные, распределенные. СКВ Git: обзор, возможности, преимущества. Термины по работе с СКВ. Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в СКВ. Распределение ролей. Типичные ошибки при работе с Git.	2
	14. Настройка СКВ и работа в Git Настройки среды разработки с СКВ. Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта. Git Commit. Ветвление в Git. Слияние веток в Git. Rebase. Detached HEAD. Относительные ссылки. Отмена изменений в Git. Cherry-pick. Интерактивный rebase. Работа с коммитами: git describe, git tag. Спутанные ветки. Клонирование. Удаленные ветки. Git fetch, git pull. Коллективная работа. Git push. Пуш-мастер. Слияние с удаленным репозиторием. Слежка за удаленным репозиторием. Аргументы git push, pull, fetch.	2
	15. Требования к интерфейсу пользователя Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI). Элементы интерфейса. Общие принципы. Расположение элементов интерфейса на экране пользователя. Поведение элементов интерфейса. Цветовая гамма. Цветовая схема и темы оформления.	2
	В том числе практических занятий:	20
	ПЗ №12. Обоснование выбора технических средств	2
	ПЗ №13. Стоимостная оценка проекта	2
	ПЗ №14. Построение и обоснование модели проекта	2
	ПЗ №15. Построение и обоснование модели проекта	2
	ПЗ №16. Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей	2
	ПЗ №17. Работа с СКВ	2
	ПЗ №18. Работа с СКВ	2
	ПЗ №19. Работа с СКВ	2
	ПЗ №20. Проектирование и разработка графического интерфейса пользователя	2
	ПЗ №21. Проектирование и разработка графического интерфейса пользователя	2
Тема 2.3. Разработка модулей информационной системы	Содержание	36
	16. Понятие спецификации языка программирования JavaScript Спецификация языка программирования. Синтаксис языка программирования JavaScript (JS). Стил программирования на языке JS. Запуск JS. Разбор кода на языке JS. Основные конструкции JS. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов. Массивы в JS. Объекты в JS. Условия и циклы в JS. Многомерность	2

	17. Функции языка JavaScript Стандартные методы. Пользовательские функции. Переменные функций. Типы функций. Вложенные функции. Замыкания. IIFE. Рекурсия. Перебирающие методы. Организация файлового ввода-вывода. Процесс отладки. Отладочные классы.	2
	18. Дополнительные возможности JavaScript Оператор spread. Оператор rest. Деструктуризация. Работа со временем. Введение в DOM. Атрибуты. Стилизация. Поиск. Узлы. Формы. Выпадающие списки. Объект Event. Контекст. Таймеры. Манипулирование элементами. Функции и DOM. Модули через замыкания. Отладка приложений. Организация обработки исключений. Разработка графического интерфейса пользователя	2
	19. Создание сетевого сервера и сетевого клиента с помощью платформы Node.js Создания сетевого сервера и сетевого клиента файлового ввода-вывода. Асинхронный сетевой API для создания потоковых TCP или IPC серверов и клиентов Node.js-Net модуль для создания сетевого сервера и сетевого клиента. Оправка данных на сервер. Прием данных от сервера	2
	20. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей Модульное программирование. Интеграция. Веб-интеграция. Преимущества веб-интеграции со стороны бизнеса. Интеграция данных, программных систем и продуктов. Принцип работы. Настройка API. Настройка событийных действий. Сопоставление данных. Виды интеграции. Взаимодействие интегрированных модулей. Протоколы интеграции. Обмен данными. База данных. Удаленный вызов. Асинхронный обмен сообщениями. Организация маршрутов взаимодействия. Точка-точка. Хаб-спицы	2
	21. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных Нереляционная БД NoSQL. IndexedDB API в JavaScript. Создание, открытие и удаление базы данных. Управление базой данных в IndexedDB. Выполнение запросов к базе данных. Добавление объектов в хранилище. Получение данных из IndexedDB. Обновление объектов хранилища. Получение количества объектов. Удаление данных из хранилища. Курсоры	2
	22. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений Передача сообщений. Транспортные протоколы TCP и UDP. Стандарты форматирования сообщений HTTP, SMTP.	2
	23. Спецификация настроек типовой ИС Настройки типовой ИС. Проектирование реализаций операций бизнес-процесса в информационной системе.	2
	В том числе практических занятий:	18
	ПЗ №22. Программирование простых приложений на языке JavaScript	2
	ПЗ №23. Программирование сложных приложений на языке JavaScript	2
	ПЗ №24. Реализация алгоритмов обработки числовых данных и алгоритмов поиска. Отладка приложения	2

	ПЗ №25. Реализация обработки табличных данных и разработка генератора случайных символов. Отладка приложения	2
	ПЗ №26. Разработка приложений для моделирования процессов и явлений. Отладка приложения	2
	ПЗ №27. Интеграция модуля в информационную систему	2
	ПЗ №28. Программирование обмена сообщениями между модулями. Организация файлового ввода-вывода данных	2
	ПЗ №29. Разработка модулей экспертной системы	2
	ПЗ №30. Создание сетевого сервера и сетевого клиента на JavaScript	2
	в том числе самостоятельная работа:	2
	СР №1. Анализ предметной области организации	2
Курсовое проектирование	Содержание	20
	КП №1. Построение диаграмм на этапе проектирования информационной системы	2
	КП №2. Разработка архитектуры проекта	2
	КП №3. Разработка макета и рабочего прототипа проекта	2
	КП №4. Определение и обоснование выбора интегрированной среды программирования и языка программирования	2
	КП №5. Работа с репозиторием и его настройка в системе контроля версий	2
	КП №6. Разработка кода модулей информационной системы	2
	КП №7. Разработка кода модулей информационной системы	2
	КП №8. Разработка кода модулей информационной системы	2
	КП №9. Отладка и тестирование проекта	2
	КП №10. Защита курсового проекта	2
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ		
1. Информационная система «Книжное издательство»		
2. Справочная служба железнодорожного вокзала		
3. Справочная служба автовокзала (междугородные рейсы)		
4. Справочная служба администратора отеля		
5. Справочная служба «Аэропорт»		
6. Информационная система складского учета		
7. Справочная служба предприятия оптовой торговли		
8. Информационная система «Абитуриент»		
9. Информационная система страховой медицинской компании		
10. Информационная система по учету строительного материала		
11. Информационно-поисковая система «Отдел кадров (студенты)»		
12. Информационно-поисковая система «Отдел кадров (сотрудники)»		

13. Справочная система отделения 14. Справочная система регистратуры больницы 15. Справочная система управления городского автотранспорта 16. Справочная система управления городского трамвайно-троллейбусного транспорта 17. Информационная система кинотеатра 18. Информационная система видеопроката 19. Информационная система сервисного центра 20. Информационная система «Меломан» 21. Информационная система «Театральная афиша» 22. Справочная система жилищно-коммунального хозяйства 23. Справочная система учебной части (расписание занятий) 24. Автоматизированная система расчета заработной платы 25. Информационная система рекламной компании 26. Информационная система туристической компании 27. Информационная система фирмы по продаже автомобилей 28. Информационная система по учету товаров в хозяйственном магазине 29. Информационная система по учету товаров в продуктовом магазине 30. Информационная система телефонной компании 31. Информационная система «Автомастерская» 32. Информационная система телеателье 33. Информационная система по учету на предприятии по сборке вычислительной техники		
Консультации к экзамену по МДК.05.02	Содержание	6
	1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	2
	2. Разработка и модификация информационных систем	2
	3. Разработка модулей информационной системы	2
Экзамен		6
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ (МДК.05.02)		140
Раздел 3. Методы и средства тестирования информационных систем		126
МДК.05.03 Тестирование информационных систем		126
СЕМЕСТР		
Тема 3.1. Отладка и тестирование информационных систем	Содержание	86
	1. Основы верификации программного обеспечения Понятие верификации. Широкая область применения и классификация. Динамическая проверка (тест, экспериментирование)	2
	2. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения Понятие тестирования ПО. Верификация и валидация. План тестирования. Тест-дизайн. Тестовый	2

	случай. Тестовое покрытие. Основные принципы тестирования программных продуктов. Методы тестирования информационных систем	
	3. Организация тестирования в команде разработчиков Цель и область тестирования. Основные понятия процесса тестирования. Коммуникация и взаимодействие в процессе тестирования. Методология тестирования. Тестовые среды. Документированность процесса тестирования. Методология тестирования сложных систем	2
	4. Виды и методы тестирования (в том числе автоматизированные) Виды тестирования. Методики тестирования разрабатываемых информационных систем. Тестирование элементов. Тестирование правильности. Детализация тест-кейсов. Время прохождения тест-кейса. Правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных. Автоматизация тестирования системы	2
	5. Тестирование web-приложений Особенности тестирования web-приложений. Тестирование пользовательского интерфейса. Ручное тестирование	2
	6. Составление плана тестирования Виды тест-планов. Структура плана тестирования. Рецензия и утверждение. Методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных. Требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных	2
	7. Техника тест-дизайна Тест-дизайн. Функции тест-дизайна. План работы над тест-дизайном. Роли ответственные за тест-дизайн. Популярные техники тест-дизайна. Анализ граничных значений. Переход состояний. Парное тестирование. Предугадывание ошибок	2
	8. Тестовые сценарии, тестовые варианты. Оформление результатов тестирования Чек-лист. Тест-кейс. Тестовый сценарий (тест сьют). Разработка тестов. Оформление результатов тестирования. Рекомендации по разработке тестов. Оформление тест-кейсов. Свойства хорошего теста. Процесс разработки тестов. Примеры разработки тестов	2
	9. Обработка тестовых случаев Виды тестовых случаев. Структура тестовых случаев. Детализация описания тест-кейсов	2
	10. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки Группы программных инструментов: редакторы, анализаторы, преобразователи, инструменты, поддерживающие процесс выполнения программ	2
	11. Инструментальные средства тестирования приложений Организатор тестов. Генератор тестовых данных. Оракул. Компаратор файлов. Генератор отчетов. Динамический анализатор. Имитатор. Принципы устранения распространенных проблем программных решений	2
	12. Виды ошибок. Понятие программной ошибки (бага)	2

Значение и классификация ошибок программного обеспечения. Типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений. Разновидности ошибок. Поиск и исправление ошибок. Баг-репорт.	
13.Тестирование отдельных модулей Выявление ошибок системных компонентов. Методы идентификации сбоев и ошибок. Автоматизация тестирования в продуктивной среде	2
14.Обработка исключительных ситуаций Исключительная ситуация. Виды исключительных ситуаций и источники их возникновения. Способы обработки исключительных ситуаций	2
15.Методы и приемы отладки программного кода Отладка внутрисхемным эмулятором, встроенным программным отладчиком, внешним программным отладчиком, отлаживаемым устройством с записанным в память программ двоичным кодом программы. Способы отладки программ. Контроль данных при пошаговой отладке. Основные принципы отладки программных продуктов	2
16.Тестовое покрытие Покрытие требований, покрытие кода. Тестовое покрытие на базе анализа потока управления	2
17.Классификация тестирования по уровням Компонентное или Модульное тестирование (Component Testing or Unit Testing). Интеграционное тестирование (Integration Testing). Системное тестирование (System Testing). Приемочное тестирование (Acceptance Testing)	2
В том числе практических занятий:	52
ПЗ №1. Составление плана тестирования программного продукта	2
ПЗ №2. Решение ситуационных задач по тест-дизайну	2
ПЗ №3. Организация тестирования в команде разработчиков	2
ПЗ №4. Разработка тестового сценария проекта	2
ПЗ №5. Составление чек-листов и тест-кейсов	2
ПЗ №6. Составление чек-листов и тест-кейсов	2
ПЗ №7. Разработка тестовых пакетов	2
ПЗ №8. Обработка тестовых случаев	2
ПЗ №9. Использование инструментария анализа качества	2
ПЗ №10. Использование инструментария тестирования приложений	2
ПЗ №11. Использование инструментария тестирования приложений	2
ПЗ №12. Составление баг-репортов	2
ПЗ №13. Тестирование пользовательского интерфейса	2
ПЗ №14. Анализ и обеспечение обработки исключительных ситуаций	2
ПЗ №15. Анализ и обеспечение обработки исключительных ситуаций	2
ПЗ №16. Отладка программного кода	2

	ПЗ №17. Отладка программного кода	2
	ПЗ №18. Тестирование методом «белого ящика»	2
	ПЗ №19. Тестирование методом «черного ящика»	2
	ПЗ №20. Модульное тестирование	2
	ПЗ №21. Интеграционное тестирование	2
	ПЗ №22. Интеграционное тестирование	2
	ПЗ №23. Системное тестирование	2
	ПЗ №24. Системное тестирование	2
	ПЗ №25. Приемочное тестирование	2
	ПЗ №26. Приемочное тестирование	2
СЕМЕСТР		
Тема 3.1. Отладка и тестирование информационных систем	Содержание	40
	18.Тестирование производительности Направления тестирования производительности. Нагрузочное тестирование. Стресс-тестирование. Тестирование стабильности. Конфигурационное тестирование. Определение целей тестирования производительности	2
	19.Регрессионное тестирование Использование и классификация регрессивного тестирования. Преимущества и недостатки	2
	20.Тестирование интеграции Нисходящее тестирование интеграции. Восходящее тестирование интеграции	2
	21.Системное тестирование Тестирование восстановления. Тестирование безопасности.	2
	22.Стрессовое тестирование Тестирование производительности. Отладка программных модулей. Инструментарий. Основные показатели (метрики) производительности	2
	23.Автоматизированное тестирование Автоматизация тестирования. Тестовые случаи, подходящие для автоматизации. Процесс автоматизированного тестирования. Выбор инструмента тестирования. Определяем объем автоматизации. Планирование, проектирование и разработка. Выполнение теста. Обслуживание автоматизированного тестирования. Платформа для автоматизации. Рекомендации для эффективной автоматизации тестирования. Преимущества автоматизации тестирования. Типы автоматизированного тестирования. Инструменты автоматизации тестирования	2
	24.Планирование и отчётность Планирование. Отчетность. Взаимосвязь (взаимозависимость) планирования и отчётности. Тест-план и отчёт о результатах тестирования. Тестовая стратегия. Подходы. Критерии. Ресурсы. Расписание. Роли и ответственность. Оценка рисков. Документация. Метрики. Логика построения отчёта о резуль-	2

	татах тестирования. Пример отчёта о результатах тестирования. Оценка трудозатрат. Оценка с использованием структурной декомпозиции	
	25.Основные сведения о защите программных продуктов. Ограничение доступа. Правовые методы защиты программных продуктов и баз данных. Программные средства защиты от несанкционированного копирования. Патентная защита. Лицензионные соглашения. Виды лицензий	2
	26.Криптографические методы защиты информации Шифрование. Цифровая подпись. Имитозащита сообщений. Анализ существующих методов криптографических преобразований	2
	27.Реинжиниринг бизнес-процессов в информационных системах Сущность реинжиниринга бизнес-процессов. Этапы реинжиниринга. Основные понятия системного анализа. Изучение методологии структурного системного анализа. Основные методологии обследования организаций. Особенности национальной практики применения функционального моделирования. Причины реинжиниринга информационных систем. Важность рассмотрения всех возможных вариантов и получения наилучшего решения на основе анализа и интересов клиента	2
	В том числе практических занятий:	18
	ПЗ №27. Тестирование производительности	2
	ПЗ №28. Регрессионное тестирование	2
	ПЗ №29. Функциональное тестирование	2
	ПЗ №30. Функциональное тестирование	2
	ПЗ №31. Тестирование безопасности	2
	ПЗ №32. Нагрузочное тестирование	2
	ПЗ №33. Стрессовое тестирование	2
	ПЗ №34. Конфигурационное тестирование	2
	ПЗ №35. Тестирование установки	2
Дифференцированный зачет (ПЗ №36)		2
Учебная практика Виды работ 1. Управление процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств; 2. Программирование в соответствии с требованиями технического задания; 3. Применение методик тестирования разрабатываемых приложений; 4. Разработка документации по эксплуатации информационной системы; 5. Проведение оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции;		108
Производственная практика Виды работ 1. Управление процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств;		144

2. Обеспечение сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы;	
3. Программирование в соответствии с требованиями технического задания;	
4. Использование критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы;	
5. Применение методик тестирования разрабатываемых приложений;	
6. Определение состава оборудования и программных средств разработки информационной системы;	
7. Проведение оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции;	
8. Модификация отдельных модулей информационной системы.	
Экзамен (квалификационный)	12
ВСЕГО ПО ПМ	640

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

лаборатории *Организации и принципов построения информационных систем*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной программы по специальности 09.02.07 *Информационные системы и программирование*:

- 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.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 примерной программы по специальности 09.02.07 *Информационные системы и программирование*.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

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 соответствии с выбранной траекторией, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов «Профессионалы» и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации чемпионата «Профессионалы» по компетенции «Веб-технологии» и «Программные решения для бизнеса» (или их аналогов).

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные источники

1. Богатырев, В. А. Надежность информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15205-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520442>

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12105-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518751>

3. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е

изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530571>

4. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530635>

5. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896457>. - Режим доступа: по подписке.

6. Шитов, В. Н., Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем : учебник / В. Н. Шитов. — Москва : КноРус, 2024. — 280 с. — ISBN 978-5-406-12650-9. — URL: <https://book.ru/book/>— Текст : электронный.

7. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542342>

8. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0705-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858934>— Режим доступа: по подписке.

9. Емелина, Е. И., Поддержка и тестирование программных модулей : учебник / Е. И. Емелина. — Москва : КноРус, 2024. — 267 с. — ISBN 978-5-406-13181-7. — URL: <https://book.ru/book/954267>— Текст : электронный.

10. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542339>

11. Заботина, Н. Н. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / Н.Н. Заботина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015597-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902833>— Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Васильев Р.Б. Управление развитием информационных систем : учебник / Васильев Р.Б., Калянов Г.Н., Левочкина Г.А.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 507 с. — ISBN 978-5-4497-0561-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94864.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел модуля 1. Технологии проектирования и дизайн информационных систем		
ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	Оценка «отлично» - 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. Оценка «хорошо» - 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. Оценка «удовлетворительно» - 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.	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01 – Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен/диф. 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 – Экзамен квалификационный
ПК 5.4 Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.	Оценка «отлично» - разработаны варианты возможных решений, выбран и обоснован оптимальный на основе анализа интересов клиента; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного,	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во

	объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработана документация на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по выбранным и обоснованным метрикам. Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI. Оценка «хорошо» - 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. Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI. Оценка «удовлетворительно» - разработан вариант возможного решения; 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. Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения.	время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01 – Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен/диф. зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке модулей информационной системы, документации на разработанные модули и оценке их качества. – Экзамен квалификационный
ПК 5.7 Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	Оценка «отлично» - определены и обоснованы критерии для оценки качества информационной системы; выполнена оценка качества информационной	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим

	системы в соответствии с выбранными критериями; определены конкретные направления модернизации. Оценка «хорошо» - определены и обоснованы критерии для оценки качества информационной системы; выполнена оценка качества информационной системы в соответствии с выбранными критериями; определены общие направления модернизации. Оценка «удовлетворительно» - определены основные критерии для оценки качества информационной системы; выполнена оценка качества информационной системы в соответствии с выбранными критериями; определены некоторые направления модернизации.	работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01 – Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен/диф. зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества предложенной информационной системы – Экзамен квалификационный
Раздел модуля 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем		
ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	Оценка «отлично» - 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. Оценка «хорошо» - 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. Оценка «удовлетворительно» - сформулирована задача по обработке информации; выполнен анализ предметной области;	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01 – Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен/диф. 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 – Экзамен квалификационный

	собрана исходная информация; частично выполнена обработка исходной информации с помощью инструментальных средств. Построена модель информационной системы; выбраны средства реализации информационной системы.	
ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.	Оценка «отлично» - 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 «хорошо» - требования клиента проанализированы, предложен математический алгоритм решения задачи по обработке информации; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов. Оценка «удовлетворительно» - требования клиента проанализированы, предложен математический алгоритм решения задачи по обработке информации; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями.	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01 – Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен/диф. зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу интересов клиента (изложенным в задании); разработке и оформлению алгоритма решения задачи по обработке информации – Экзамен квалификационный
ПК 5.3 Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.	Оценка «отлично» - разработан проект подсистемы безопасности информационной системы, в спецификации отражены задачи проекта в полном объеме. 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.	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01

	Оценка «хорошо» - разработан проект подсистемы безопасности информационной системы, в спецификации отражены основные задачи проекта. 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. Оценка «удовлетворительно» - разработан проект подсистемы безопасности информационной системы, в спецификации отражены задачи проекта с некоторыми недочетами. 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.	– Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен/диф. зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке проекта (подсистемы) по обеспечению безопасности информационной системы. Разработка серверной и клиентской части проекта. – Экзамен квалификационный
ПК 5.4 Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.	Оценка «отлично» - 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. Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI.	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01 – Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен/диф. зачет в форме

	Оценка «хорошо» - 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. Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI. Оценка «удовлетворительно» - разработан вариант возможного решения; 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. Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения.	собеседования: практическое задание по разработке модулей информационной системы, документации на разработанные модули и оценке их качества. – Экзамен квалификационный
ПК 5.5 Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	Оценка «отлично» - 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 «хорошо» - выбраны и обоснованы методики тестирования информационной системы; информационная система протестирована в соответствии	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01 – Дифференцированный зачет, Отчет

	с выбранными методами в достаточном объеме; в результате тестирования выявлены ошибки кодирования; результаты тестирования оформлены в соответствии с рекомендованными нормативными документами. Оценка «удовлетворительно» - выбраны методики тестирования информационной системы; информационная система протестирована в соответствии с в достаточном объеме; в результате тестирования выявлены ошибки кодирования; результаты тестирования зафиксированы.	по ПП.05.01 – Экзамен/диф. зачет в форме собеседования: практическое задание по тестированию информационной системы. – Экзамен квалификационный
ПК 5.6 Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.	Оценка «отлично» - 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. Оценка «хорошо» - 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 «удовлетворительно» - разработанные документы по содержанию и оформлению соответствуют стандартам с незначительными отклонениями; содержание отдельных разделов проиллюстрировано диаграммами и схемами; терминология соответствует общепринятой.	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01 – Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен/диф. зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке технической документации на эксплуатацию информационной системы (или отдельных документов). – Экзамен квалификационный
Раздел модуля 3. Методы и средства тестирования информационных систем		

ПК 5.5 Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	Оценка «отлично» - 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 «хорошо» - 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 «удовлетворительно» - выбраны методики тестирования информационной системы; информационная система протестирована в соответствии с достаточным объемом; в результате тестирования выявлены ошибки кодирования; результаты тестирования зафиксированы.	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01 – Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен/диф. зачет в форме собеседования: практическое задание по тестированию информационной системы. – Экзамен квалификационный
ПК 5.7 Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	Оценка «отлично» - определены и обоснованы критерии для оценки качества информационной системы; выполнена оценка качества информационной системы в соответствии с выбранными критериями; определены конкретные направления модернизации. Оценка «хорошо» - определены и обоснованы критерии для оценки качества информационной системы; выполнена оценка качества информационной системы в соответствии с выбранными критериями; опреде-	Текущая аттестация: – оценка решения задач – экспертная оценка выполнения практических заданий – защита отчетов по практическим работам – экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной Промежуточная аттестация: – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01

	лены общие направления модернизации. Оценка «удовлетворительно» - определены основные критерии для оценки качества информационной системы; выполнена оценка качества информационной системы в соответствии с выбранными критериями; определены некоторые направления модернизации.	– Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен/диф. зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества предложенной информационной системы – Экзамен квалификационный
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущая аттестация: Экспертная оценка выполнения практических заданий по: – МДК.05.01 – МДК.05.02 – МДК.05.03 – устный/фронтальный/письменный опрос – тестирование – реферат, доклад с презентацией – оценка решения задач Промежуточная аттестация: Экспертное наблюдение за выполнением работ – Дифференцированный зачет по МДК.05.01 – Экзамен по МДК.05.02 – Дифференцированный зачет по МДК.05.03 – Дифференцированный зачет, Отчет по УП.05.01 – Дифференцированный зачет, Отчет по ПП.05.01 – Экзамен квалификационный
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; – обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	