



**УТВЕРЖДЕНО:**

**Ученым советом Института сервисных  
технологий  
Протокол № 7 от «15» января 2026г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
*ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССОВ СОЗДАНИЯ  
(МОДИФИКАЦИИ) И СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ***

**основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности: *09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение  
информационных систем***

**Квалификация: *Специалист по технической эксплуатации и сопровождению  
информационных систем***

***год начала подготовки: 2026***

**Разработчики:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Границына М.С</i>

Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППСЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Границына М.С</i>

Рабочая программа согласована и одобрена представителем работодателей:

должность	должность, ФИО
-----------	----------------




*главный специалист по информационной  
безопасности*

*Милосердов М.А*

### **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1    Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля**
- 2    Структура и содержание профессионального модуля**
- 3    Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе**
- 4    Фонд оценочных средств профессионального модуля**
- 5    Фонд оценочных средств для аттестации по модулю**
- 6    Условия реализации профессионального модуля**
- 7    Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля**

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	<b>СМК          РГУТИС</b>
		<i>Лист 3</i>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-



	(самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации	-



	коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую	сущность гражданско-патриотической позиции	-



	позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК.08	использовать физкультурно- оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия	-



	рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 1.1	– Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Разрабатывать документы, необходимые для технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС	– Возможности типовой ИС – Предметную область автоматизации – Инструменты и методы выявления требований к ИС – Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии – Архитектуру, устройство и	– Сбора в соответствии с трудовым заданием документации заказчика, связанной с его потребностями и запросами к типовой ИС – Анкетирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием для выявления требований к типовой ИС



		<p>функционирование вычислительных систем</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Коммуникационное оборудование</li><li>– Сетевые протоколы</li><li>– Основы современных операционных систем</li><li>– Основы современных систем управления базами данных (далее - СУБД)</li><li>– Устройство и функционирование современных ИС</li><li>– Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения</li><li>– Основы ИБ организации</li><li>– Современные стандарты информационного взаимодействия систем</li><li>– Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li><li>– Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников</li><li>– Отраслевую нормативно-техническую документацию</li><li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Лучшие практики</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Интервьюирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием для выявления требований к типовой ИС</li><li>– Документирования собранных для выявления требований заказчика к типовой ИС данных в соответствии с регламентами организации</li></ul>
--	--	--	--



		<p>создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций</li><li>– Основы налогового законодательства Российской Федерации</li><li>– Культуру речи</li><li>Правила деловой переписки</li></ul>	
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"><li>– Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Разрабатывать документы, необходимые для технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Языки программирования и работы с базами данных</li><li>– Инструменты и методы модульного тестирования</li><li>– Основы современных операционных систем</li><li>– Основы современных СУБД</li><li>– Устройство и функционирование современных ИС</li><li>– Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения</li><li>– Теорию баз данных</li><li>– Системы хранения и анализа баз данных</li><li>– Основы программирования</li><li>– Современные объектно-ориентированные языки программирования</li><li>– Современные структурные языки программирования</li><li>– Языки современных бизнес-приложений</li><li>– Современные методики тестирования разрабатываемых ИС</li><li>– Современные</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Разработки кода прототипа ИС и баз данных прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Проведения тестирования прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Документирования результатов тестов прототипа ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul>



		<p>стандарты информационного взаимодействия систем</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li><li>– Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников</li><li>– Отраслевую нормативно-техническую документацию</li><li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике</li><li>– Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций</li><li>– Основы налогового законодательства Российской Федерации</li><li>– Культуру речи Правила деловой переписки</li></ul>	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Тестировать результаты разработки</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Основы современных СУБД</li><li>– Теорию баз данных</li><li>– Основы программирования</li><li>– Современные объектно-ориентированные языки</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и</li></ul>



	<p>ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</p>	<p>программирования</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Современные структурные языки программирования</li><li>– Языки современных бизнес-приложений</li><li>– Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования</li><li>– Методы верификации программного обеспечения</li><li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике</li></ul>	<p>сопровождения ИС</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Устранения обнаруженных несоответствий в коде ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul>
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"><li>– Кодировать на языках программирования ИС</li><li>– Тестировать результаты разработки ИС</li><li>– Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Языки программирования и работы с базами данных</li><li>– Основы современных операционных систем</li><li>– Основы современных СУБД</li><li>– Устройство и функционирование современных ИС</li><li>– Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения</li><li>– Основы ИБ организации</li><li>– Теорию баз данных</li><li>– Системы хранения и анализа баз данных</li><li>– Современные методики</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Проведения тестирования разрабатываемого модуля ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Устранения обнаруженных несоответствий в ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Фиксирования</li></ul>




		тестирования разрабатываемых ИС – Инструменты и методы модульного тестирования – Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике – Культуру речи – Правила деловой переписки	результатов тестирования разрабатываемого модуля ИС в системе учета организации
ПК 1.5	– Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Работать с типовой ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при	– Основы управления изменениями в проектах в области информационных технологий – Основы современных СУБД – Основы ИБ организации – Теорию баз данных – Основы программирования – Современные объектно-ориентированные языки программирования – Современные структурные языки программирования – Языки современных бизнес-приложений – Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования – Источники информации,	– Воспроизведения зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС согласно трудовому заданию в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Установления причин возникновения дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Устранения дефектов и несоответствий в коде



	выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС	необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике	ИС и документации к ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
ПК 1.6.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Устанавливать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС</li><li>– Деинсталлировать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС</li><li>– Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Основы системного администрирования</li><li>– Основы администрирования баз данных</li><li>– Коммуникационное оборудование</li><li>– Сетевые протоколы</li><li>– Основы современных операционных систем</li><li>– Основы современных СУБД</li><li>– Устройство и функционирование современных ИС</li><li>– Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения</li><li>– Основы ИБ организации</li><li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Проверки соответствия рабочих мест ИС требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Инсталляции ИС на рабочих местах заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Верификации правильности установки ИС на рабочих местах заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Фиксирования результатов развертывания рабочих мест ИС у заказчика в системе учета организации в рамках технической</li></ul>



			поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
ПК 1.7	<ul style="list-style-type: none"><li>– Идентифицировать инциденты ИБ при работе с ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Разрабатывать документы в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Настраивать СУБД в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Основы ИБ организации</li><li>– Модель угроз информационной безопасности ИС организации заказчика</li><li>– Процедуры и регламенты передачи информации по инцидентам в службу ИБ заказчика</li><li>– Основы администрирования СУБД</li><li>– Основы системного администрирования</li><li>– Коммуникационное оборудование</li><li>– Сетевые протоколы</li><li>– Основы современных операционных систем</li><li>– Устройство и функционирование современных ИС</li><li>– Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Распознавания инцидентов ИБ, связанных с работой ИС, в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Передачи информации об инцидентах в службу ИБ заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Информирования заинтересованных лиц заказчика и в своей организации об инцидентах ИБ, связанных с работой ИС, для принятия управленческих решений, минимизирующих ущерб от инцидента ИБ, в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Временного блокирования доступа к ИС (при необходимости) при обнаружении инцидентов ИБ в рамках технической поддержки процессов</li></ul>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 15

			создания (модификации) и сопровождения ИС
--	--	--	---

1.2.1. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>1</sup>:  
**иметь практический опыт в:**

- Разработки кода прототипа ИС и баз данных прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Проведения тестирования прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Разработки и верификация кода ИС и баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС

**уметь:**

- Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС

**знать:**

- Основы современных СУБД
- Теорию баз данных
- Основы программирования
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Современные структурные языки программирования
- Языки современных бизнес-приложений

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

Всего часов **670**

в том числе в форме практической подготовки **144**

Из них на освоение МДК **514**

в том числе самостоятельная работа **27**

практики, в том числе учебная **72**

производственная **72**

*Промежуточная аттестация:*

*дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам (3,4, 5 семестр)*

*Аттестация по модулю (экзамен 5 семестр) - **12***

<sup>1</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная практика, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>
			Всего, часов	Лекции	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2	<b>Раздел 1.</b> Проектирование и разработка информационных систем.	<b>205</b>	177	57	94	24	16		*	*
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.3	<b>Раздел 2.</b> Разработка информационных систем.	<b>128</b>	124	62	62	*	4		*	*
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 1.5	<b>Раздел 3.</b> Тестирование и эксплуатация информационных систем.	<b>77</b>	74	31	43	*	3		*	*
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	<b>Раздел 4.</b> Математическое моделирование.	<b>66</b>	64	32	32	*	2		*	*
ОК 01 – ОК 09	<b>Раздел 5.</b> Настройка и	<b>38</b>	36	12	24	*	2		*	*

\* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК  
РГУТИС

Лист 17

ПК 1.6, ПК 1.7	обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем.									
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.7	Учебная практика	72							72	72
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК1.7	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72	72
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.7	Аттестация по модулю (экзамен)	12								
	<b>Всего:</b>	<b>670</b>	<b>260</b>	<b>194</b>	<b>255</b>	<b>24</b>	<b>27</b>		<b>144</b>	<b>244</b>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 18

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект (работа)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Проектирование и разработка информационных систем</b>			<b>ОК 01-ОК09, ПК 1.1-ПК 1.7</b>
<b>МДК 01.01 Проектирование и разработка информационных систем</b>			
<b>Тема 1.1. Основы проектирования информационных систем</b>	<b>Содержание</b>		
	Основные понятия информационных систем. Цели создания информационных систем. Процессы, протекающие в информационной системе.	2	
	Типовые информационные системы (CRM, HRM, ERP, PDM, PLM) и их возможности.	2	
	Проектирование деятельности компании. Функции и бизнес-процессы. Разработка модели организации «как есть». Способы описание бизнес-процессов.	2	
	Основные принципы и методы сбора и анализа исходных данных для выявления требований к типовой информационной системе в соответствии с техническим заданием. Разработка требований к базе данных. Анализ технического задания. Инструменты и методы выявления требований.	6	
	Современные стандарты и методы описания бизнес-процессов (IDEF0, DFD, EPC)	2	
	Проектирование модели данных ER-методом.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1. Анкетирование и интервьюирование групп заинтересованных лиц.	4	
2. Разработка требований к информационной системе.	4		



	3. Разработка пользовательских историй и сценариев использования.	4	
	4. Создание диаграммы IDEF0 для анализа и оптимизации процессов организации	4	
	5. Создание диаграммы DFD для анализа потоков данных в информационной системе	4	
	6. Анализ и построение диаграммы EPC для моделирования бизнес-процессов	4	
	7. Построение схемы базы данных ER-методом	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	<b>5</b>	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание</b>		
<b>Моделирование и прототипирование информационных систем</b>	Основные понятия системного анализа. Основные концепции и принципы язык моделирования UML. Особенности основных диаграмм UML. Проектирование пользовательского интерфейса. Принципов UX/UI дизайна. Правила и проблемы построения интерфейсов. Принципы адаптивного дизайна для создания интерфейсов. Моделирование прототипа. Тестирование интерфейса. Методологии и инструменты для создания прототипов.	10	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
1.	1. Построение диаграммы вариантов использования UML	2.	2 3.
4.	2. Построение диаграммы классов UML	5.	2 6.
7.	3. Построение диаграммы последовательности UML	8.	2 9.
10.	4. Построение диаграммы кооперации UML	11.	2 12.
13.	5. Построение диаграммы перехода состояний UML	14.	2 15.
16.	6. Построение диаграммы деятельности UML	17.	2 18.
19.	7. Построение диаграммы компонентов UML	20.	2 21.
22.	8. Построение диаграммы развертывания UML	23.	4 24.
25.	9. Проектирование прототипов пользовательских интерфейсов системы	26.	4 27.
28.	10. Разработка прототипов пользовательских интерфейсов системы	29.	4 30.
31.	11. Тестирование удобства использования прототипа	32.	4 33.



	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>	
34.	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией.</i>		
<b>Тема 1.3.</b>	<b>35. Содержание</b>	<b>36.</b>	<b>37.</b>
<b>Интеграция и поддержка информационных систем</b>	38. Основы интеграции информационных систем.	40.	9
	39. Введение в интеграцию ИС. Понятие, цели, виды интеграции (API, ETL, ESB, RPA). Стандарты и протоколы (REST, SOAP, GraphQL, OData). Архитектура интеграционных решений. Монолит vs. Микросервисы. Шина данных (ESB) и сервис-ориентированная архитектура (SOA). Безопасность интеграции. Аутентификация (OAuth, JWT, API-ключи). Шифрование данных (TLS, GPG). Работа с API и middleware. Инструменты (Postman, Swagger). Примеры интеграции CRM, ERP, BPM.		41.
	42. IT-поддержка и управление инцидентами (Helpdesk & ITIL).	44.	8
	43. Основы ITIL v4 и процессы Helpdesk. Жизненный цикл услуг (Service Value System). Роли первой линии поддержки (Service Desk, L1-L3). Управление инцидентами и запросами. Классификация, приоритезация, SLA. Инструменты (Zendesk, Jira Service Desk, отечественные аналоги). Эскалация инцидентов ИБ. Процедуры при кибератаках (DDoS, утечки данных). Взаимодействие с SOC и CERT. Деловая игра: "Обнаружение и реагирование на инцидент". Симуляция фишинга/вирусной атаки, сбор логов, эскалация.		45.
	46. Автоматизация и DevOps-практики.	48.	8
	47. Виртуализация и контейнеризация. Hyper-V, VMware → Docker, Podman. Оркестрация (Kubernetes, OpenShift). CI/CD: принципы и инструменты. Jenkins, GitLab CI/CD, GitHub Actions. Автоматизация тестирования и развертывания. Инфраструктура как код (IaC). Terraform, Ansible. Интеграция DevOps с ITSM. Связь Jira + GitLab для трекинга задач.		49.
	50. Кейсы и перспективы.	52.	6
	51. Кейсы интеграции в госсекторе и бизнесе. ЕГИСЗ, ГИС ЖКХ, 1С-ERP. Импортзамещение в интеграционных решениях. Российские аналоги (СБИС, Р7-Офис, Postgres Pro). Тренды: Low-code, AI и цифровые двойники.		53.
	<b>54. В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>55.</b>	<b>56.</b>



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК  
РГУТИС

Лист 21

57.	1. Настройка API-интеграции (REST) Postman. Отправка запросов к CRM.	58.	4	59.	
60.	2. Развертывание ESB (Apache Camel). Маршрутизация сообщений между системами.	61.	4	62.	
63.	3. Имитация работы Helpdesk. Обработка тикетов в Jira Service Desk	64.	4	65.	
66.	4. Деловая игра «Кибер-инцидент». Фиктивный вирус. Сбор данных. Отчет ИБ.	67.	4	68.	
69.	5. Создание Docker-контейнера. Упаковка веб-приложения.	70.	4	71.	
72.	6. Настройка CI/CD (Jenkins). Автодеплой кода на тестовый сервер.	73.	4	74.	
75.	7. IaC: Terraform. Развертывание инфраструктуры в облаке.	76.	4	77.	
78.	8. Интеграция 1С с внешней БД. Настройка обмена данными.	79.	4	80.	
81.	9. Анализ SLA и метрик. Расчет времени реакции поддержки.	82.	2	83.	
84.	10. Финальный проект. Интеграция ИС. Автоматизация деплоя.	85.	2	86.	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>		
87.	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией.</i>				
<b>Курсовой проект (работа) (24 часа)</b>					
<b>Раздел 2. Разработка информационных систем</b>					
<b>МДК 01.02 Разработка информационных систем</b>					
<b>Тема 2.1. Основные инструменты для создания информационных систем</b>					
<b>Содержание</b>					
Платформы разработки информационных систем. Основные компоненты платформы разработки. Преимущества и недостатки использования фреймворков. Фреймворки для разработки графических интерфейсов (GUI). Фреймворки для работы с базами данных (ORM).		3			
Интегрированные среды разработки (IDE). Обзор наиболее популярных IDE. Настройка окружения для разработчика. Интеграция с системами контроля версий.		3			
Системы управления версиями (VCS). Обзор наиболее популярных VCS. Разновидности и принципы работы VCS. Команды и операции. Ветвления и управление конфликтами при слиянии.		3			



	Методологии и подходы к разработке модулей информационной системы (Agile, Waterfall, RAD и другие)	5	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1. Разработка базы данных, подключение к проекту. Загрузка проекта в репозиторий.	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией.</i>	<b>2</b>	
<b>Тема 2.2. Разработка информационных систем</b>	<b>Содержание</b>		
	Структура информационной системы. Функциональные и обслуживающие подсистемы. Принципы создания информационных систем.	5	
	Основные операции с данными (CRUD): создание (Create), чтение (Read), обновление (Update) и удаление (Delete). Применение CRUD-модели в проектировании баз данных и информационных систем.	5	
	Базовые функции информационных систем: поиск, фильтрация и сортировка данных. Методы поиска: полнотекстовый, частичный, контекстный поиск, поиск на основе алгоритма Левенштейна. Типы фильтров: простые (по одному параметру), сложные (комплексные критерии) и динамические фильтры (фильтрация по мере ввода данных). Виды сортировок: алфавитная, числовая (по возрастанию или убыванию) и многопараметрическая сортировка (по нескольким параметрам одновременно).	10	
	Системы классификации и кодирования информации. Назначение и основные цели классификаторов. Структура и виды классификаторов. Общероссийские классификаторы: ОКП, ОКВ, ОКЕИ и другие. Использование классификаторов при разработке.	8	
	Механизмы для работы с коллекциями данных. Построение запросов к источнику данных.	4	
	Штриховое кодирование: линейные и двумерные коды. Типы и виды штриховых кодов: EAN, ITF, QR, DataMatrix и другие. Принципы работы и применение.	4	
	Идентификация, аутентификация и авторизация пользователей.	12	



	Основные элементы идентификации: идентификаторы и механизмы идентификации. Методы идентификации: имя пользователя, номер устройства и другие. Основные этапы аутентификации: запрос на вход, проверка учетных данных, получение результата проверки. Методы аутентификации: постоянный пароль, одноразовый пароль, биометрия, многофакторная аутентификация и другие. Капча (CAPTCHA) как способ дополнительной аутентификации для повышения уровня безопасности. Основные этапы авторизации: идентификация ролей и привилегий, оценка запросов, предоставление доступа. Механизмы авторизации: ролевое управление доступом, атрибутное управление доступом и другие. Способы восстановления доступа.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1. Создание форм-списков и форм-бланков.	4	
	2. Проектирование меню и реализация навигации.	2	
	3. Создание пользовательских элементов управления.	2	
	4. Получение данных из базы. Вывод информации на формы.	2	
	5. Реализация функций добавления, изменения, удаления данных.	2	
	6. Реализация функций поиска, фильтрации и сортировки данных.	2	
	7. Реализация функции постраничного вывода данных.	2	
	8. Реализация команд (горячих клавиш) и клавиш быстрого доступа для основных функций.	4	
	9. Работа с текстовыми и табличными файлами. Импорт и экспорт данных.	4	
	10. Загрузка и считывание файлов в базе данных.	2	
	11. Загрузка данных из общероссийских классификаторов.	2	
	12. Формирование запросов к базе данных средствами выбранного языка программирования.	4	
	13. Формирование отчетов, диаграмм, графиков на основе данных системы.	2	
	14. Генерация линейных и двумерных штриховых кодов.	4	
15. Вывод информации на печать.	2		



	16. Организация парольной защиты и многоуровневого доступа. Создание формы авторизации и регистрации.	4	
	17. Реализация капчи для аутентификации пользователей.	2	
	18. Создание форм-профилей для пользователей системы.	2	
	19. Реализация гостевого доступа в систему.	2	
	20. Создание формы администратора для управления пользователями системы.	2	
	21. Регистрация входов в систему и действий пользователей.	2	
	22. Формирование отчетной документации по результатам работ	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией.</i>	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Тестирование и эксплуатация информационных систем</b>			<b>ОК 01-ОК09, ПК 1.1-ПК 1.7</b>
<b>МДК 01.03 Тестирование и эксплуатация информационных систем</b>			
<b>Тема 3.1. Отладка и тестирование информационных систем</b>	<b>Содержание</b>		
	Качество информационных систем. Метрики качества (статические метрики: количество строк кода, цикломатическая сложность, коэффициент связности и сцепленной: динамические метрики: покрытие кода тестами, частота отказов, время отклика). Нормативно-технические материалы по вопросам испытания и тестирования информационных систем.	6	
	Понятие процесса тестирования программного обеспечения. Этапы процесса тестирования программного обеспечения. Техники ручного тестирования и автоматизированного тестирования	4	
	Виды тестирования (функциональное тестирование, нефункциональное тестирование, статическое и динамическое тестирование). Типы тестирования (модульное тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование, приемочное тестирование, нагрузочное тестирование, стресс-тестирование)	6	
	Тестирование юзабилити: виды, этапы. Методы и инструменты юзабилити тестирования.	2	



Тестирование интеграции: цели, этапы. Практики и инструменты интеграционного тестирования.	2	
Понятие отладки. Понятия ошибки, сбоя, отказа. Типы ошибок. Инструменты для отладки. Процесс пошаговой отладки (установка точек останова, шаг за шагом выполнение кода, просмотр состояния переменных, выполнение отдельных частей кода). Стратегии поиска ошибок (метод половинного деления, метод исключения, проверка граничных условий, поиск паттернов повторяющихся ошибок). Документирование процесса отладки.	4	
Чек-листы: требования, процесс создания. Тест-кейсы: цели написания, жизненный цикл, свойства. Наборы тест-кейсов: классификация, принципы построения.	2	
Автоматизация тестирования. Возможности автоматизации тестирования. Недостатки и риски автоматизации тестирования. Оценка применимости и выгоды от автоматизации тестирования. Технологии автоматизации тестирования.	2	
Понятие дефекта программного обеспечения. Жизненный цикл дефекта программного обеспечения. Работы, выполняемые при поддержке программного обеспечения. Исправление дефектов. Модель работы с дефектами. Принципы работы в системе контроля дефектов. Ревьюирование кода. Рефакторинг кода. Оптимизация кода. Цели и принципы рефакторинга. Типичные техники рефакторинга. Инструменты рефакторинга.	3	
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
1. Анализ и оценка качества информационной системы с использованием метрик качества	2	
2. Использование статического анализа кода для выявления дефектов	2	
3. Разработка стратегии отладки и исправление ошибок в программном обеспечении	2	
4. Анализ требований к программному обеспечению и составление планов тестирования. Использование систем контроля дефектов программного	4	



	обеспечения		
	5. Разработка тестовых сценариев	2	
	6. Поиск и документирование дефектов, используя системы контроля дефектов программного обеспечения	4	
	7. Тестирование методами белого ящика.	4	
	8. Тестирование по черному ящику.	4	
	9. Разработка модульных тестов.	2	
	10. Тестирование производительности	2	
	11. Тестирование документации и требований	2	
	12. Тестирование юзабилити	2	
	13. Тестирование интеграции.	2	
	14. Документирование результатов тестирования	2	
	15. Работа с системой автоматизированного тестирования	2	
	16. Ревьюирование, рефакторинг и оптимизация кода.	2	
	17. Анализ логов и отчетов об ошибках	3	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией.</i>	<b>3</b>	
<b>Раздел 4. Математическое моделирование</b>			<b>ОК 01-ОК09, ПК 1.1-ПК 1.7</b>
<b>МДК 01.04 Математическое моделирование</b>			
<b>Тема 4.1. Математическое моделирование как методология решения практических задач</b>	<b>Содержание</b>		
	Понятие модели. Классификация моделей. Понятие математической модели. Типы математических моделей. Принципы построения математических моделей. Основные этапы математического моделирования.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1. Построение простейших математических моделей	5	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	<b>0,5</b>	



<b>Тема 4.2. Линейное программировани е</b>	<b>Содержание</b>		
	Каноническая задача линейного программирования. Основные определения. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача. Задача о назначениях. Целочисленное программирование.	8	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1. Решение задач линейного программирования	5	
<b>Тема 4.3. Нелинейное программировани е</b>	<b>Содержание</b>		
	Основные понятия и определения нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1. Решение задач нелинейного программирования	5	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	<b>0,5</b>	
<b>Тема 4.4. Динамическое программировани е</b>	<b>Содержание</b>		
	Основные понятия и определения динамического программирования. Задачи, решаемые методами динамического программирования:	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1. Решение задач оптимального распределения ресурсов, о замене оборудования	5	
	2. Решение задач определения оптимального пути, оптимального резервирования	6	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	<b>0,5</b>	
<b>Тема 4.5. Сетевые методы планирования и управления</b>	<b>Содержание</b>		
	Основные понятия и определения теории графов. Нахождение кратчайшего пути. Дерево решений. Сетевые графики. Расчет временных параметров.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1. Решение задач на применение методов сетевого планирования	6	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0,5</b>	



		<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
<b>Раздел 5. Настройка и обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем</b>				<b>ОК 01-ОК09, ПК 1.1-ПК 1.7</b>
<b>МДК 01.05 Настройка и обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем</b>				
<b>Тема 5.1. Конфигурирование, развертывание и интеграция информационных систем</b>	<b>Содержание</b>			
	Основные задачи сопровождения информационной системы, ключевые характеристики для мониторинга. Методы сборки, развертывания и распространения компонентов информационных систем. Регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы. Восстановление информации в информационной системе.	4		
	Принципы организации равноуровневого доступа в информационных системах, политику безопасности в современных информационных системах.	4		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			
	1. Сопровождение информационной системы (настройка автоматической сборки)	2		
	2. Интеграция и конфигурирование системы с внешними сервисами	2		
	3. Логирование и мониторинг системы,	2		
	4. Выявление технических и программных неисправностей	2		
	5. Резервное копирование и восстановление базы данных информационной системы.	2		
6. Организация равноуровневого доступа пользователей информационной системы.	2			
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>			
<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией.</i>				
<b>Тема 5.1. Обнаруживать инциденты информационной безопасности,</b>	<b>Содержание</b>			
	Принципы безопасности информационных систем. Современные методы и технологии в области безопасности информационных систем. Законодательные и нормативные акты в области безопасности информационных систем.	4		
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>				



<b>связанные с работой информационных систем</b>	1. Внедрение ssl-сертификатов в систему	2	
	2. Внедрение и настройка модулей аутентификации	2	
	3. Использование систем хранения чувствительной информации в системах сборки и доставки приложений	4	
	4. Сборка и доставка приложения с учетом рекомендацией по безопасности	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией.</i>	<b>1</b>	
<b>Курсовой проект (работа) - 24 часа</b>			
<b>Примерные темы для курсового проекта (работы):</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование предметной области и разработка информационной системы для учета заказов в интернет-магазине.</li> <li>2. Исследование предметной области и разработка информационной системы для учета выдачи книг в библиотеке.</li> <li>3. Исследование предметной области и разработка информационной системы для учета проведенных экскурсий в музее.</li> <li>4. Исследование предметной области и разработка информационной системы для учета перемещений товаров на складе.</li> <li>5. Исследование предметной области и разработка информационной системы для учета успеваемости студентов.</li> <li>6. Исследование предметной области и разработка информационной системы для записи на прием к врачу.</li> <li>7. Исследование предметной области и разработка информационной системы для бронирования номеров в гостинице.</li> <li>8. Исследование предметной области и разработка информационной системы для покупки билетов в кинотеатре.</li> </ol>			
<b>Учебная практика (72 часа)</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка требований к информационной системе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ потребностей потенциальных пользователей;</li> </ul> </li> </ol>			



<p>- определение функциональных и нефункциональных требований; - описание бизнес-правил. 2. Построение модели информационной системы. - построение контекстной диаграммы; - построение диаграммы декомпозиции; - построение схемы базы данных. 3. Разработка базы данных: - физическая реализация модели базы данных в выбранной системе управления базами данных. 4. Разработка информационной системы: - реализация функций добавления, изменения, удаления данных; - реализация функций поиска, фильтрации и сортировки данных; - организация парольной защиты и многоуровневого доступа.</p>		
<p><b>Производственная практика (72 часа)</b> <b>Виды работ:</b> 1. Разработка требований к информационной системе: - анализ потребностей потенциальных пользователей; - определение функциональных и нефункциональных требований; - описание бизнес-правил. 2. Построение модели информационной системы. - построение схемы базы данных. 3. Разработка базы данных: - физическая реализация модели базы данных в выбранной систему управления базами данных. 4. Разработка и тестирование информационной системы: - реализация функций добавления, изменения, удаления данных; - реализация функций поиска, фильтрации и сортировки данных; - организация взаимодействия с внешними сервисами; - организация парольной защиты и многоуровневого доступа; - разработка и реализация тестовых сценариев; - разработка программы и методики испытаний. 5. Разработка плана внедрения системы:</p>		



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК  
РГУТИС

Лист 31

- описание этапов внедрения системы.		
<i>Форма промежуточной аттестации – экзамен</i>	<b>12</b>	
<b>Всего 670</b>		



### ***3. Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе***

Практические занятия заключаются в выполнении студентами, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий направленных на усвоение научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных средств компьютерной графики, мультимедиа, коммуникационных технологий.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать эти навыки на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические занятия проводятся в форме практических работ.

#### **3.1. Тематика и содержание практических занятий/лабораторных работ/семинаров**

##### **Раздел 1 Проектирование и разработка информационных систем**

###### МДК.01.01. Проектирование и разработка информационных систем

###### Тема 1.1. Основы проектирования информационных систем

###### **Практические занятия**

1. Анкетирование и интервьюирование групп заинтересованных лиц.
2. Разработка требований к информационной системе.
3. Разработка пользовательских историй и сценариев использования.
4. Создание диаграммы IDEF0 для анализа и оптимизации процессов организации
5. Создание диаграммы DFD для анализа потоков данных в информационной системе
6. Анализ и построение диаграммы EPC для моделирования бизнес-процессов
7. Построение схемы базы данных ER-методом

###### Тема 1.2. Моделирование и прототипирование информационных систем

###### **Практические занятия**

1. Построение диаграммы вариантов использования UML
2. Построение диаграммы классов UML
3. Построение диаграммы последовательности UML
4. Построение диаграммы кооперации UML
5. Построение диаграммы перехода состояний UML
6. Построение диаграммы деятельности UML
7. Построение диаграммы компонентов UML
8. Построение диаграммы развертывания UML
9. Проектирование прототипов пользовательских интерфейсов системы
10. Разработка прототипов пользовательских интерфейсов системы



## 11. Тестирование удобства использования прототипа

### Тема 1.3. Интеграция и поддержка информационных систем

#### **Практические занятия**

1. Настройка API-интеграции (REST) Postman. Отправка запросов к CRM.
2. Развертывание ESB (Apache Camel). Маршрутизация сообщений между системами.
3. Имитация работы Helpdesk. Обработка тикетов в Jira Service Desk
4. Деловая игра «Кибер-инцидент». Фиктивный вирус. Сбор данных. Отчет ИБ.
5. Создание Docker-контейнера. Упаковка веб-приложения.
6. Настройка CI/CD (Jenkins). Автодеплой кода на тестовый сервер.
7. IaC: Terraform. Развертывание инфраструктуры в облаке.
8. Интеграция 1С с внешней БД. Настройка обмена данными.
9. Анализ SLA и метрик. Расчет времени реакции поддержки.
10. Финальный проект. Интеграция ИС. Автоматизация деплоя.

#### **Раздел 1. Результаты обучения (умения):**

- Идентифицировать инциденты ИБ при работе с ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Устанавливать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС
- Деинсталлировать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС
- Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС

## **Раздел 2. Разработка информационных систем**

### **МДК 01.02. Разработка информационных систем**

#### Тема 2.1. Основные инструменты для создания информационных систем

#### **Практические занятия**

1. Разработка базы данных, подключение к проекту. Загрузка проекта в репозиторий.

#### Тема 2.2. Разработка информационных систем

#### **Практические занятия**

1. Создание форм-списков и форм-бланков.
2. Проектирование меню и реализация навигации.
3. Создание пользовательских элементов управления.
4. Получение данных из базы. Вывод информации на формы.
5. Реализация функций добавления, изменения, удаления данных.
6. Реализация функций поиска, фильтрации и сортировки данных.



7. Реализация функции постраничного вывода данных.
8. Реализация команд (горячих клавиш) и клавиш быстрого доступа для основных функций.
9. Работа с текстовыми и табличными файлами. Импорт и экспорт данных.
10. Загрузка и считывание файлов в базе данных.
11. Загрузка данных из общероссийских классификаторов.
12. Формирование запросов к базе данных средствами выбранного языка программирования.
13. Формирование отчетов, диаграмм, графиков на основе данных системы.
14. Генерация линейных и двумерных штриховых кодов.
15. Вывод информации на печать.
16. Организация парольной защиты и многоуровневого доступа. Создание формы авторизации и регистрации.
17. Реализация капчи для аутентификации пользователей.
18. Создание форм-профилей для пользователей системы.
19. Реализация гостевого доступа в систему.
20. Создание формы администратора для управления пользователями системы.
21. Регистрация входов в систему и действий пользователей.
22. Формирование отчетной документации по результатам работ

## **Раздел 2. Результаты обучения (умения):**

- Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Разрабатывать документы, необходимые для технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС

## **Раздел 3. Тестирование и эксплуатация информационных систем**

### **МДК 01.03 Тестирование и эксплуатация информационных систем**

#### **Тема 3.1. Отладка и тестирование информационных систем**

#### **Практические занятия**

1. Анализ и оценка качества информационной системы с использованием метрик качества
2. Использование статического анализа кода для выявления дефектов
3. Разработка стратегии отладки и исправление ошибок в программном обеспечении
4. Анализ требований к программному обеспечению и составление планов тестирования. Использование систем контроля дефектов программного обеспечения
5. Разработка тестовых сценариев
6. Поиск и документирование дефектов, используя системы контроля дефектов программного обеспечения
7. Тестирование методами белого ящика.
8. Тестирование по черному ящику.
9. Разработка модульных тестов.
10. Тестирование производительности
11. Тестирование документации и требований
12. Тестирование юзабилити



13. Тестирование интеграции.
14. Документирование результатов тестирования
15. Работа с системой автоматизированного тестирования
16. Ревьюирование, рефакторинг и оптимизация кода.
17. Анализ логов и отчетов об ошибках

### **Раздел 3. Результаты обучения (умения):**

- Разработки кода прототипа ИС и баз данных прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Проведения тестирования прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Устранения обнаруженных несоответствий в коде ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС

### **Раздел 4. Математическое моделирование**

#### **МДК 01.04 Математическое моделирование**

Тема 4.1. Математическое моделирование как методология решения практических задач

#### **Практические занятия**

1. Построение простейших математических моделей

Тема 4.2. Линейное программирование

#### **Практические занятия**

1. Решение задач линейного программирования

Тема 4.3. Нелинейное программирование

#### **Практические занятия**

1. Решение задач нелинейного программирования

Тема 4.4. Динамическое программирование

#### **Практические занятия**

1. Решение задач оптимального распределения ресурсов, о замене оборудования
2. Решение задач определения оптимального пути, оптимального резервирования

Тема 4.5. Сетевые методы планирования и управления

#### **Практические занятия**

1. Решение задач на применение методов сетевого планирования

### **Раздел 4. Результаты обучения (умения):**

Анализировать проектную и техническую документацию.  
Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.



Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.

Определять источники и приемники данных.

Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).

Оценивать размер минимального набора тестов.

Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.

Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.

Использовать выбранную систему контроля версий.

Выполнять тестирование интеграции.

Организовывать постобработку данных.

Использовать приемы работы в системах контроля версий.

Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.

Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.

Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

Приемы работы в системах контроля версий.

## **Раздел 5. Настройка и обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем**

### **МДК 01.05 Настройка и обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем**

Тема 5.1. Конфигурирование, развертывание и интеграция информационных систем

Практические занятия

1. Сопровождение информационной системы (настройка автоматической сборки)
2. Интеграция и конфигурирование системы с внешними сервисами
3. Логирование и мониторинг системы,
4. Выявление технических и программных неисправностей
5. Резервное копирование и восстановление базы данных информационной системы.
6. Организация разноуровневого доступа пользователей информационной системы.

Тема 5.1. Обнаруживать инциденты информационной безопасности, связанные с работой информационных систем

Практические занятия

1. Внедрение ssl-сертификатов в систему
2. Внедрение и настройка модулей аутентификации
3. Использование систем хранения чувствительной информации в системах сборки и доставки приложений
4. Сборка и доставка приложения с учетом рекомендацией по безопасности

### **Раздел 5. Результаты обучения (умения):**

- Распознавания инцидентов ИБ, связанных с работой ИС, в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Передачи информации об инцидентах в службу ИБ заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Информирования заинтересованных лиц заказчика и в своей организации об инцидентах ИБ, связанных с работой ИС, для принятия управленческих решений,

минимизирующих ущерб от инцидента ИБ, в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС

- Временного блокирования доступа к ИС (при необходимости) при обнаружении инцидентов ИБ в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Воспроизведения зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС согласно трудовому заданию в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
- Установления причин возникновения дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС

### 3.2. Тематика и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

## 4. Фонд оценочных средств профессионального модуля

### 4.1. Формы аттестации по профессиональному модулю

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК 01.01 Проектирование и разработка информационных систем	комплексный экзамен - 5 семестр	Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос
МДК 01.02 Разработка информационных систем		
МДК 01.03 Тестирование и эксплуатация информационных систем	Дифференцированный зачет - 5 семестр	
МДК 01.04 Математическое моделирование	Дифференцированный зачет - 3 семестр	
МДК 01.05 Настройка и обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем	Дифференцированный зачет - 5 семестр	
УП.01.01 Учебная практика	дифференцированный зачет - 4 семестр	Оценка выполнения практических работ.



		Выполнение отчета.
ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)	дифференцированный зачет - 5 семестр	Оценка выполнения практических работ. Выполнение отчета.
Экзамен по модулю в 5 семестре		

#### 4.2. Результаты освоения профессионального модуля

##### Профессиональные, общие компетенции, личностные результаты

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Код и наименование компетенции	Наименование результата обучения
ПК 1.1. Осуществлять сбор данных для выявления требований к типовой информационной системе в соответствии с техническим заданием.	<b>Навыки:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сбора в соответствии с трудовым заданием документации заказчика, связанной с его потребностями и запросами к типовой ИС</li> <li>– Анкетирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием для выявления требований к типовой ИС</li> <li>– Интервьюирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием для выявления требований к типовой ИС</li> <li>– Документирования собранных для выявления требований заказчика к типовой ИС данных в соответствии с регламентами организации</li> </ul>
	<b>Умения:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li> <li>– Разрабатывать документы, необходимые для технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li> </ul>
	<b>Знания:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Возможности типовой ИС</li> <li>– Предметную область автоматизации</li> <li>– Инструменты и методы выявления требований к ИС</li> <li>– Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии</li> <li>– Архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</li> <li>– Коммуникационное оборудование</li> <li>– Сетевые протоколы</li> <li>– Основы современных операционных систем</li> <li>– Основы современных систем управления базами данных (далее - СУБД)</li> <li>– Устройство и функционирование современных ИС</li> <li>– Основы архитектуры мультиарендного программного</li> </ul>



	<p>обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Основы ИБ организации</li><li>– Современные стандарты информационного взаимодействия систем</li><li>– Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li><li>– Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников</li><li>– Отраслевую нормативно-техническую документацию</li><li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике</li><li>– Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций</li><li>– Основы налогового законодательства Российской Федерации</li><li>– Культуру речи</li><li>– Правила деловой переписки</li></ul>
<p>ПК 1.2. Разрабатывать прототипы информационных систем в соответствии с техническим заданием.</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Разработки кода прототипа ИС и баз данных прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Проведения тестирования прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Документирования результатов тестов прототипа ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Разрабатывать документы, необходимые для технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Языки программирования и работы с базами данных</li><li>– Инструменты и методы модульного тестирования</li><li>– Основы современных операционных систем</li><li>– Основы современных СУБД</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>– Устройство и функционирование современных ИС</li><li>– Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения</li><li>– Теорию баз данных</li><li>– Системы хранения и анализа баз данных</li><li>– Основы программирования</li><li>– Современные объектно-ориентированные языки программирования</li><li>– Современные структурные языки программирования</li><li>– Языки современных бизнес-приложений</li><li>– Современные методики тестирования разрабатываемых ИС</li><li>– Современные стандарты информационного взаимодействия систем</li><li>– Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li><li>– Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников</li><li>– Отраслевую нормативно-техническую документацию</li><li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике</li><li>– Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций</li><li>– Основы налогового законодательства Российской Федерации</li><li>– Культуру речи</li><li>– Правила деловой переписки</li></ul>
<p>ПК 1.3. Осуществлять написание программного кода информационных систем в соответствии с техническим заданием.</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Устранения обнаруженных несоответствий в коде ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Тестировать результаты разработки ИС в рамках</li></ul>



	<p>технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</p> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Основы современных СУБД</li><li>– Теорию баз данных</li><li>– Основы программирования</li><li>– Современные объектно-ориентированные языки программирования</li><li>– Современные структурные языки программирования</li><li>– Языки современных бизнес-приложений</li><li>– Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования</li><li>– Методы верификации программного обеспечения</li><li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике</li></ul>
<p>ПК 1.4. Выполнять тестирование информационных систем (верификацию) в соответствии с техническим заданием.</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Проведения тестирования разрабатываемого модуля ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Устранения обнаруженных несоответствий в ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Фиксирования результатов тестирования разрабатываемого модуля ИС в системе учета организации</li></ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Кодировать на языках программирования ИС</li><li>– Тестировать результаты разработки ИС</li><li>– Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Языки программирования и работы с базами данных</li><li>– Основы современных операционных систем</li><li>– Основы современных СУБД</li><li>– Устройство и функционирование современных ИС</li><li>– Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения</li><li>– Основы ИБ организации</li><li>– Теорию баз данных</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>– Системы хранения и анализа баз данных</li><li>– Современные методики тестирования разрабатываемых ИС</li><li>– Инструменты и методы модульного тестирования</li><li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике</li><li>– Культуру речи</li><li>– Правила деловой переписки</li></ul>
<p>ПК 1.5. Исправлять дефекты и несоответствия в коде информационных систем и документации к информационным системам.</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Воспроизведения зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС согласно трудовому заданию в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Установления причин возникновения дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Устранения дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Работать с типовой ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Основы управления изменениями в проектах в области информационных технологий</li><li>– Основы современных СУБД</li><li>– Основы ИБ организации</li><li>– Теорию баз данных</li><li>– Основы программирования</li><li>– Современные объектно-ориентированные языки программирования</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>– Современные структурные языки программирования</li><li>– Языки современных бизнес-приложений</li><li>– Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования</li><li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике</li></ul>
ПК 1.6. Развертывать рабочие места информационных систем у заказчика.	<b>Навыки:</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>– Проверки соответствия рабочих мест ИС требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Инсталляции ИС на рабочих местах заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Верификации правильности установки ИС на рабочих местах заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Фиксирования результатов развертывания рабочих мест ИС у заказчика в системе учета организации в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul>
	<b>Умения:</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>– Устанавливать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС</li><li>– Деинсталлировать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС</li><li>– Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul>
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Основы системного администрирования</li><li>– Основы администрирования баз данных</li><li>– Коммуникационное оборудование</li><li>– Сетевые протоколы</li><li>– Основы современных операционных систем</li><li>– Основы современных СУБД</li><li>– Устройство и функционирование современных ИС</li><li>– Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения</li><li>– Основы ИБ организации</li></ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике</li></ul>
<p>ПК 1.7. Обнаруживать инциденты информационной безопасности, связанные с работой информационных систем.</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Распознавания инцидентов ИБ, связанных с работой ИС, в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Передачи информации об инцидентах в службу ИБ заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Информирования заинтересованных лиц заказчика и в своей организации об инцидентах ИБ, связанных с работой ИС, для принятия управленческих решений, минимизирующих ущерб от инцидента ИБ, в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Временного блокирования доступа к ИС (при необходимости) при обнаружении инцидентов ИБ в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Идентифицировать инциденты ИБ при работе с ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Разрабатывать документы в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li><li>– Настраивать СУБД в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</li></ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Основы ИБ организации</li><li>– Модель угроз информационной безопасности ИС организации заказчика</li><li>– Процедуры и регламенты передачи информации по инцидентам в службу ИБ заказчика</li><li>– Основы администрирования СУБД</li><li>– Основы системного администрирования</li><li>– Коммуникационное оборудование</li><li>– Сетевые протоколы</li><li>– Основы современных операционных систем</li><li>– Устройство и функционирование современных ИС</li><li>– Основы архитектуры мультиарендного программного</li></ul>



обеспечения

#### 4.3. Контрольно-измерительные материалы включают:

##### 4.3.1. Типовые задания для оценки знаний и умений текущего контроля

Контроль и оценка результатов освоения темы осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися индивидуальных заданий **в виде тестов.**

##### 4.4. Требования к курсовому проекту как части аттестации

К курсовому проекту предъявляются следующие общие требования:

- логическая последовательность изложения материала;
- четкость построения;
- убедительность аргументации;
- единство формы и содержания;
- содержательность анализа и элементы исследования поставленных вопросов;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- наличие ссылок на источники используемого материала.

Поскольку курсовой проект выполняется в форме пояснительной записки, то следует выделить ряд специальных требований, предъявляемых к ней.

Содержание курсового проекта, количество и состав графической части определяется заданием на его разработку.

**Введение.** Это вступительная часть курсового проекта, в которой рассматриваются основные тенденции состояния и развития проблемы, обосновывается теоретическая и практическая **актуальность** проблемы, формируются **цель и задачи проекта, предмет и объект** курсового проекта, дается характеристика исходного состояния объекта исследования. Объем введения не должен превышать 2-3% от общего объема курсового проекта.

Цель курсового проекта представляет собой формулировку результата исследовательской деятельности и путей его достижения с помощью определенных средств. Учитывается, что у проекта может быть только одна цель.

Задачи конкретизируют цель; в соответствии с основной целью целесообразно выделить три-четыре задачи.

Задачи исследования - это теоретические и практические результаты, которые должны быть получены в курсовом проекте. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., установить..., выяснить..., вывести формулу и т.п.). Постановку задач следует делать как можно более тщательно, т.к. их решение составляет содержание разделов курсового проекта.

**1 Проектирование ИС** - часть проекта в которой необходимо дать характеристику предметной области для которой решаются задачи автоматизации соответствующих функций, проанализировать имеющиеся для решения подобных задач разработки, выбрать методы и средства проектирования. Провести разработку требований к оборудованию и системному программному обеспечению, провести концептуальное проектирование базы данных (перечень сущностей, перечень атрибутов; инфологическое проектирование: модель «сущность-связь», описание связей между сущностями; нормализация отношений), логическое моделирование предметной области (логическая модель и её описание, характеристика входной и выходной информации, создание



системы таблиц, обеспечение целостности данных, запросы к базе данных), физическое моделирование предметной области (функциональная схема проекта, структурная схема проекта, описание программных модулей, схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов), В этом разделе описываются компоненты системы, определяется состав элементов системы, связываются конструктивные компоненты системы, проектируются несколько вариантов будущей системы, выбирается наилучший вариант для реализации с обоснованием. В тексте обязательно должны быть **ссылки на используемые источники**.

**В заключение данного раздела должно быть сформулировано техническое задание на решение поставленной в теме курсового проекта задачи и определены используемые для этого технологии, методы и материалы.**

В техническом задании должен быть отражен перечень средств, требующихся для реализации поставленной задачи

**2 Реализация ИС** – часть проекта в которой необходимо выполнить преобразование проектных решений в программную систему. В этом разделе описывают разработку каждой из подсистем, тестирование и документирование программного продукта.

**Заключение** – основные выводы и рекомендации, вытекающие из результатов проведенной работы.

Кратко излагаются основные результаты разработки, отмечаются оригинальные решения, полученные студентом. Приводятся основные показатели и характеристики разработанного курсового проекта, анализируется соответствие выполненной разработки заданию на курсовое проектирование.

**Список использованных источников** должен содержать перечень использовавшихся в ходе работы первоисточников, расположенных в алфавитном порядке и отражающих тему курсового проекта.

В **приложения** рекомендуется включать материалы, дополняющие содержание проекта, промежуточные расчеты, вспомогательные таблицы, спецификации, нормативные документы (Устав, инструкции и т.д.), иллюстрации вспомогательного характера.

Следует помнить, что наиболее важные положения в проекте целесообразно иллюстрировать и пояснять примерами из существующих ныне разработок в аналогичных или иных, но пограничных областях деятельности.

Каждый раздел записки должен начинаться с постановки соответствующей частной задачи и завершаться выводами, отражающими полученные результаты и переход к последующим разделам.

В текст не следует помещать материалы, особенно информативного характера без какого-либо анализа. Текст должен полностью отвечать наименованиям разделов, подразделов, пунктов и подпунктов. В тексте записки не допускается: применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии и пунктуации.

#### **4.5. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля – МДК:**

##### **4.5.1 Типовые задания для оценки освоения МДК 01.01**

Примерный перечень вопросов:

1. Оценка трудоемкости создания ПО: методы оценки и их классификация, средства оценки трудоемкости
2. Безопасность информационных систем



3. Эффективность информационных систем. Надежность информационных систем
4. Локализация приложений
5. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные модели ЖЦ
6. Каноническое проектирование ИС
7. Программное обеспечение разработки информационных систем
8. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО
9. Методология быстрой разработки приложений
10. Структурный подход к проектированию ПО. Базовые принципы
11. Методологии моделирования предметной области
12. Методология функционального моделирования SADT
13. Моделирование данных. Диаграмма ERD
14. CASE-средства. Общие характеристики
15. RAD-средства. Общие характеристики и принцип работы
16. Проект. Типы, классы проектов. Технико-экономические показатели проекта. Пилотный проект. Характеристики пилотного проекта
17. Использование СУБД при проектировании информационных систем
18. Структурное тестирование программного обеспечения. Системное тестирование
19. Оптимизация приложений
20. Бизнес - модели. Полная бизнес-модель компании
21. Корпоративные информационные системы. Классификация информационных систем
22. Экстремальное программирование. Основная идея. Базовые действия XP-цикла
23. Метрики объектно-ориентированных программных систем
24. Набор метрик 'Чидамбера и Кемерера'
25. Расчет стоимости разработки программного обеспечения
26. Предварительное проектирование. Структурирование системы
27. Кооперации и паттерны. Паттерн "Наблюдатель", Паттерн "Компоновщик", Паттерн "Команда"
28. Руководство программным проектом
29. Тестирование программного обеспечения
30. Front-end разработка. Паттерны MVC

#### **4.5.2. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.02**

##### **Примерный перечень вопросов:**

1. Платформы разработки информационных систем.
2. Основные компоненты платформы разработки.
3. Преимущества и недостатки использования фреймворков.
4. Фреймворки для разработки графических интерфейсов (GUI).
5. Фреймворки для работы с базами данных (ORM).
6. Интегрированные среды разработки (IDE).
7. Обзор наиболее популярных IDE.
8. Настройка окружения для разработчика.



9. Интеграция с системами контроля версий.
10. Системы управления версиями (VCS).
11. Обзор наиболее популярных VCS.
12. Разновидности и принципы работы VCS. Команды и операции.
13. Ветвления и управление конфликтами при слиянии.
14. Методологии и подходы к разработке модулей информационной системы (Agile, Waterfall, RAD и другие)
15. Структура информационной системы.
16. Функциональные и обслуживающие подсистемы. Принципы создания информационных систем.
17. Основные операции с данными (CRUD): создание (Create), чтение (Read), обновление (Update) и удаление (Delete).
18. Применение CRUD-модели в проектировании баз данных и информационных систем.
19. Базовые функции информационных систем: поиск, фильтрация и сортировка данных. Методы поиска: полнотекстовый, частичный, контекстный поиск, поиск на основе алгоритма Левенштейна.
20. Типы фильтров: простые (по одному параметру), сложные (комплексные критерии) и динамические фильтры (фильтрация по мере ввода данных).
21. Виды сортировок: алфавитная, числовая (по возрастанию или убыванию) и многопараметрическая сортировка (по нескольким параметрам одновременно).
22. Системы классификации и кодирования информации.
23. Назначение и основные цели классификаторов.
24. Структура и виды классификаторов.
25. Общероссийские классификаторы: ОКП, ОКВ, ОКЕИ и другие.
26. Использование классификаторов при разработке.
27. Механизмы для работы с коллекциями данных. Построение запросов к источнику данных.
28. Штриховое кодирование: линейные и двумерные коды.
29. Типы и виды штриховых кодов: EAN, ITF, QR, DataMatrix и другие. Принципы работы и применение.
30. Идентификация, аутентификация и авторизация пользователей.
31. Основные элементы идентификации: идентификаторы и механизмы идентификации.
32. Методы идентификации: имя пользователя, номер устройства и другие.



33. Основные этапы аутентификации: запрос на вход, проверка учетных данных, получение результата проверки.
34. Методы аутентификации: постоянный пароль, одноразовый пароль, биометрия, многофакторная аутентификация и другие.
35. Капча (CAPTCHA) как способ дополнительной аутентификации для повышения уровня безопасности.
36. Основные этапы авторизации: идентификация ролей и привилегий, оценка запросов, предоставление доступа.
37. Механизмы авторизации: ролевое управление доступом, атрибутное управление доступом и другие.
38. Способы восстановления доступа.

#### **4.5.2. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.03**

##### Примерный перечень вопросов:

1. Качество информационных систем.
2. Метрики качества (статические метрики: количество строк кода, цикломатическая сложность, коэффициент связности и сцепленной; динамические метрики: покрытие кода тестами, частота отказов, время отклика).
3. Нормативно-технические материалы по вопросам испытания и тестирования информационных систем.
4. Понятие процесса тестирования программного обеспечения.
5. Этапы процесса тестирования программного обеспечения.
6. Техники ручного тестирования и автоматизированного тестирования
7. Виды тестирования (функциональное тестирование, нефункциональное тестирование, статическое и динамическое тестирование).
8. Типы тестирования (модульное тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование, приемочное тестирование, нагрузочное тестирование, стресс-тестирование)
9. Тестирование юзабилити: виды, этапы.
10. Методы и инструменты юзабилити тестирования.
11. Тестирование интеграции: цели, этапы.
12. Практики и инструменты интеграционного тестирования.
13. Понятие отладки. Понятия ошибки, сбоя, отказа. Типы ошибок.
14. Инструменты для отладки. Процесс пошаговой отладки (установка точек останова, шаг за шагом выполнение кода, просмотр состояния переменных, выполнение



отдельных частей кода).

15. Стратегии поиска ошибок (метод половинного деления, метод исключения, проверка граничных условий, поиск паттернов повторяющихся ошибок).
16. Документирование процесса отладки.
17. Чек-листы: требования, процесс создания.
18. Тест-кейсы: цели написания, жизненный цикл, свойства.
19. Наборы тест-кейсов: классификация, принципы построения.
20. Автоматизация тестирования. Возможности автоматизации тестирования.
21. Недостатки и риски автоматизации тестирования.
22. Оценка применимости и выгоды от автоматизации тестирования.
23. Технологии автоматизации тестирования.
24. Понятие дефекта программного обеспечения.
25. Жизненный цикл дефекта программного обеспечения. Работы, выполняемые при поддержке программного обеспечения.
26. Исправление дефектов. Модель работы с дефектами.
27. Принципы работы в системе контроля дефектов.
28. Ревьюирование кода. Рефакторинг кода.
29. Оптимизация кода. Цели и принципы рефакторинга.
30. Типичные техники рефакторинга. Инструменты рефакторинга.

#### **4.5.3. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.04**

Примерный перечень вопросов:

1. Понятие модели.
2. Классификация моделей.
3. Понятие математической модели.
4. Типы математических моделей.
5. Принципы построения математических моделей.
6. Основные этапы математического моделирования.
7. Каноническая задача линейного программирования. Основные определения.
8. Графический метод решения задач линейного программирования.
9. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
10. Транспортная задача. Задача о назначениях.



11. Целочисленное программирование.
12. Основные понятия и определения нелинейного программирования.
13. Методы решения задач нелинейного программирования.
14. Основные понятия и определения динамического программирования.
15. Задачи, решаемые методами динамического программирования:
16. Основные понятия и определения теории графов.
17. Нахождение кратчайшего пути.
18. Дерево решений. Сетевые графики.
19. Расчет временных параметров.

#### **4.5.4. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.05**

##### **Примерный перечень вопросов:**

1. Основные задачи сопровождения информационной системы, ключевые характеристики для мониторинга.
2. Методы сборки, развертывания и распространения компонентов информационных систем. Регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы.
3. Восстановление информации в информационной системе.
4. Принципы организации разноуровневого доступа в информационных системах, политику безопасности в современных информационных системах.
5. Принципы безопасности информационных систем.
6. Современные методы и технологии в области безопасности информационных систем. Законодательные и нормативные акты в области безопасности информационных систем.

##### **Примерный перечень экзаменационных вопросов:**

1. **Определение и составляющие информационной системы:** аппаратное обеспечение, программное обеспечение, данные, люди, процессы.
2. **Жизненный цикл ИС:** основные стадии (анализ, проектирование, разработка, тестирование, внедрение, эксплуатация, сопровождение).
3. **Модели жизненного цикла:** каскадная, спиральная, итерационная (agile).  
Преимущества и недостатки.
4. **Международные и национальные стандарты** в области ИС (ISO/IEC 12207:1995, комплексы ГОСТ 34).
5. **Виды обеспечения ИС:** техническое, программное, информационное, организационное, правовое.
6. **Процесс внедрения ИС:** стратегии (прямая, параллельная, пилотная) и этапы.
7. **Разработка требований** к аппаратной и программной составляющей ИС.



8. **Проектирование и моделирование баз данных:** нормализация (3НФ), обеспечение ссылочной целостности, создание ER-диаграмм.
9. **Методы тестирования приложений:** модульное, интеграционное, системное, приемочное тестирование.
10. **Документирование** при создании и модификации ИС: техническое задание (ТЗ), эксплуатационная документация.
11. **Инструменты автоматизации процесса разработки и внедрения** (системы контроля версий, баг-трекеры).
12. **Задачи сопровождения ИС:** поддержка пользователей, исправление ошибок, модификация, резервное копирование.
13. **Ролевые функции** и организация службы поддержки (Service Desk). Уровни поддержки (L1, L2, L3).
14. **Управление инцидентами (Incident Management):** процесс регистрации, классификации и устранения сбоев.
15. **Управление проблемами (Problem Management):** выявление коренных причин, создание базы знаний (KEDB).
16. **Управление изменениями (Change Management):** оценка рисков, утверждение, внедрение изменений.
17. **Соглашение об уровне услуг (SLA - Service Level Agreement):** цели, метрики (KPI).
18. **Диагностика и устранение аппаратных ошибок** (проблемы с памятью, процессором, дисками).
19. **Восстановление данных** информационной системы после сбоев.
20. **Резервное копирование (Backup):** типы (полное, дифференциальное, инкрементальное), составление плана.
21. **Настройка локальной сети и сетевых служб (DHCP, DNS),** диагностика подключения (IPCONFIG, PING).
22. **Обслуживание СУБД (SQL Server/1С:Предприятие):** оптимизация, индексы, резервное копирование.
23. **Договор на сопровождение:** основные положения и ответственность сторон.
24. **Анализ предметной области** для модификации информационной системы.
25. **Сценарий: Действия при "падении" критически важного сервера.**

#### 4.6. Оценка по учебной и (или) производственной (по профилю специальности) практике

##### 4.6.1 Виды работ учебной практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю:

Таблица 6

Виды работ	Проверяемые результаты (ПК, ОК, профессиональный опыт, умения)
1. Разработка требований к информационной системе: - анализ потребностей потенциальных пользователей; - определение функциональных и нефункциональных требований;	ОК 01- ОК09, ПК 1.1- ПК 1.7



<p>- описание бизнес-правил.</p> <p>2. Построение модели информационной системы.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- построение контекстной диаграммы;</li><li>- построение диаграммы декомпозиции;</li><li>- построение схемы базы данных.</li></ul> <p>3. Разработка базы данных:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- физическая реализация модели базы данных в выбранной системе управления базами данных.</li></ul> <p>4. Разработка информационной системы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- реализация функций добавления, изменения, удаления данных;</li><li>- реализация функций поиска, фильтрации и сортировки данных;</li><li>- организация парольной защиты и многоуровневого доступа.</li></ul>	
---	--

**4.6.2. Виды работ производственной (по профилю специальности) практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю:**

Виды работ	Проверяемые результаты (ПК, ОК, профессиональный опыт, умения)
<p>1. Разработка требований к информационной системе:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализ потребностей потенциальных пользователей;</li><li>- определение функциональных и нефункциональных требований;</li><li>- описание бизнес-правил.</li></ul> <p>2. Построение модели информационной системы.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- построение схемы базы данных.</li></ul> <p>3. Разработка базы данных:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- физическая реализация модели базы данных в выбранной системе управления базами данных.</li></ul> <p>4. Разработка и тестирование информационной системы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- реализация функций добавления, изменения, удаления данных;</li><li>- реализация функций поиска, фильтрации и сортировки данных;</li><li>- организация взаимодействия с внешними сервисами;</li><li>- организация парольной защиты и многоуровневого доступа;</li><li>- разработка и реализация тестовых</li></ul>	<p>ОК 01- ОК09, ПК 1.1- ПК 1.7</p>



сценариев;  
- разработка программы и методики  
испытаний.  
5. Разработка плана внедрения системы:  
- описание этапов внедрения системы.

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

5.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:  
**Лаборатория «Документирования программных решений»**  
оснащенные:

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированно е	Краткая (рамочная) техническая характеристик а	Код профессионально го модуля, дисциплины
1	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	Основное	На усмотрение ОО	ОП.05, ОП.07 ПМ.01 ПМ.02
2	Рабочее место преподавателя	Мебель	Основное	На усмотрение ОО	
3	Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы	Мебель	Основное	На усмотрение ОО	
4	Доска маркерная	Мебель	Основное	На усмотрение ОО	
5	ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	Основное	ЦПУ: - Intel(R) Core(TM) i3- 10100 - количество физических ядер - 4 - количество потоков - 8 Сетевой адаптер: - технология Ethernet - 10/100/1000 mbps ОЗУ: - 8 ГБ	



№	Наименование	Тип	Основное/ специализированно е	Краткая (рамочная) техническая характеристик а	Код профессиональног о модуля, дисциплины
				Графический адаптер: - NVIDIA GeForce GT730 ПЗУ:- SSD 256 ГБ	
6	ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) по количеству обучающихся	ТС	Основное	ЦПУ: - Intel(R) Core(TM) i3-10100 - количество физических ядер - 4 - количество потоков - 8 Сетевой адаптер: - технология Ethernet - 10/100/1000 mbps ОЗУ: - 8 ГБ Графический адаптер: - NVIDIA GeForce GT730 ПЗУ:- SSD 256 ГБ	
7	Мультимедийный проектор	ТС	Основное	На усмотрение ОО	
8	Аудио- и видеоборудование	ТС	Основное	На усмотрение ОО	
9	Комплект учебно-методических материалов	УМК	Основное	На усмотрение ОО	

- Программное обеспечение общего и профессионального назначения

Учебная практика проводится на базе учебного заведения в рамках работы полигона разработки бизнес-приложений и проектирования информационных систем и (или) профильных предприятий различных форм собственности по договорам. Завершается учебная практика дифференцированным зачетом.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится на базе учебного заведения в рамках работы полигона разработки бизнес-приложений и



проектирования информационных систем и (или) профильных предприятий различных форм собственности по договорам.

## **6. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

### **6.1. Основные печатные издания**

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : краткий курс / В. И. Грекул. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 400 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2156692>
2. Стасышин, В. М. Проектирование информационных систем и баз данных/СтасышинВ.М. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с.: ISBN 978-5-7782-2121-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/548234>
3. Дмитренко, А. В. Математическое моделирование : учебно-методическое пособие к практическим и лабораторным работам по дисциплине «Математическое моделирование» / А. В. Дмитренко. - Москва : РУТ (МИИТ), 2018. - 32 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896880>
4. Истягина, Е. Б. Математическое моделирование : учебное пособие / Е. Б. Истягина, А. А. Пьяных, Т. А. Пьяных. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 124 с. - ISBN 978-5-7638-4557-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2086842>
5. Лисяк, В. В. Разработка информационных систем : учебное пособие / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-9275-3168-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1088133>
6. Мартишин, С. А. Базы данных: проектирование и разработка информационных систем с использованием СУБД MySQL и языка Go : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 325 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1830834. - ISBN 978-5-16-017213-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1830834>
7. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 358 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1985727. - ISBN 978-5-16-018360-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1985727>