

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю  
Декан факультета  
\_\_\_\_\_ Ж.В. Игнатенко  
«18» мая 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

ПМ.03 «Проектирование и разработка информационных систем»

Направление подготовки: 09.02.07 Информационные системы и  
программирование

Направленность (профиль) программы: Разработчик веб и мультимедийных  
приложений

Форма обучения очная

Разработана  
Старший преподаватель  
\_\_\_\_\_ Т.М. Баранова

Согласована  
зав. кафедрой ПИМ  
\_\_\_\_\_ Ж.В. Игнатенко

Рекомендована  
на заседании кафедры ПИМ  
от «18» мая 2026 г.  
протокол № 10  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Г. Ловянников

Одобрена  
на заседании учебно-методической  
комиссии факультета  
от «18» мая 2026 г.  
протокол № 9  
Председатель УМК \_\_\_\_\_ Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2026 г.

## Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	3
1.1. Область применения программы .....	3
1.2. Цель и задачи профессионального модуля .....	3
1.3. Объем профессионального модуля .....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	6
3.1. Тематический план профессионального модуля .....	6
3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) .....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	16
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	16
4.2. Информационное обеспечение обучения.....	16
4.3. Общие требования к организации образовательного процесса .....	17
4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса .....	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) .....	18
6. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	22

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработчик веб и мультимедийных приложений соответствующих **профессиональных компетенций (ПК)**:

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 5.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 5.5. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 5.6. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.

ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области программирования компьютерных систем 09.02.07 Информационные системы и программирование при наличии основного общего, среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### 1.2. Цель и задачи профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- в управлении процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств;
- обеспечении сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы;
- программировании в соответствии с требованиями технического задания;
- использовании критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы;
- применении методики тестирования разрабатываемых приложений;
- определении состава оборудования и программных средств разработки информационной системы;
- разработке документации по эксплуатации информационной системы;
- проведении оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции;
- модификации отдельных модулей информационной системы.

**уметь:**

- осуществлять постановку задач по обработке информации;
- проводить анализ предметной области;
- осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств;
- использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;
- решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ;
- разрабатывать графический интерфейс приложения;
- создавать и управлять проектом по разработке приложения;
- проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям

**знать:**

- основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации;
- основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой;
- основные процессы управления проектом разработки;
- основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения;
- методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем;
- систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции

**1.3. Объем профессионального модуля**

Объем профессионального модуля всего 380 часов, в том числе:

- обучение по курсам – 156 часов, включая:
  - а) объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 156 часа;
  - б) самостоятельной работы обучающегося – 0 часов;
- промежуточная аттестация – 44 часов
- учебной и производственной практики – 180 часов.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Разработчик веб и мультимедийных приложений, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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

ПК 5.6	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.
ПК 5.7	Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов ОФО	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) ОФО					Практика ОФО		Консультации	Промежуточная аттестация				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов						
			Всего, часов	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	12				
ОК 01-09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7	Раздел 1. Проектирование и дизайн информационных систем	78	60	30						2	16				
ОК 01-09, ПК5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4,	Раздел 2. Разработка кода информационных систем	70	60	30						2	8				
ОК 01-09, ПК 5.2, ПК 5.5, ПК 5.6	Раздел 3. Тестирование информационных систем	36	30	14							6				
ОК 01-09, ПК 5.1-5.7	Учебная практика	72							72						
ОК 01-09, ПК 5.1-5.7	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108											108		
	Консультации														
	Промежуточная аттестация														
ОК 01-09, ПК 5.1-5.7	Экзамен (квалификационный)	16													2
	<b>Всего:</b>	<b>380</b>	<b>150</b>	<b>74</b>				<b>72</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>44</b>				

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов ОФО/ЗФО	Уровень освоения
<b>ПМ.03</b> Проектирование и разработка информационных систем		<b>380</b>	
<b>Раздел 1.</b> <b>МДК.03.01</b> Проектирование и дизайн информационных систем		<b>60</b>	
<b>Тема 1.1. Основы проектирования информационных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	1
	1. Основные понятия и определения ИС. Жизненный цикл информационных систем	1	
	2. Организация и методы сбора информации. Анализ предметной области. Основные понятия системного и структурного анализа.	1	
	3. Постановка задачи обработки информации. Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.	1	
	4. Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения.	1	
	5. Сервисно - ориентированные архитектуры. Анализ интересов клиента. Выбор вариантов решений	1	
	6. Методы и средства проектирования информационных систем. Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда –структура, интерфейс, элементы управления.	1	
	7. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения.	1	
	8. Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO).	1	
	9. Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы.	1	
	10. Слияние и расщепление моделей. Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов информационных систем. Экспертные системы. Системы реального времени	1	
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
1. Анализ предметной области различными методами: контент-анализ, вебметрический анализ, анализ ситуаций, моделирование и др.	2		

	2.	Изучение устройств автоматизированного сбора информации	2	
	3.	Оценка экономической эффективности информационной системы	2	
	4.	Разработка модели архитектуры информационной системы	2	
	5.	Обоснование выбора средств проектирования информационной системы. Описание бизнес-процессов заданной предметной области	2	
<b>Тема 1.2. Система обеспечения качества информационных систем</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	2
	1.	Основные понятия качества информационной системы. Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем.	2	
	2.	Международная система стандартизации и сертификации качества продукции. Стандарты группы ISO.	2	
	3.	Методы контроля качества в информационных системах. Особенности контроля в различных видах систем	2	
	4.	Автоматизация систем управления качеством разработки.	2	
	5.	Обеспечение безопасности функционирования информационных систем. Стратегия развития бизнес-процессов. Критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов. Модернизация в информационных системах	2	
	<b>Лабораторные работы(не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	1.	Построение модели управления качеством процесса изучения модуля «Проектирование и разработка информационных систем»	4	
	2.	Реинжиниринг методом интеграции	2	
	3.	Разработка требований безопасности информационной системы	2	
4.	Реинжиниринг бизнес-процессов методом горизонтального и/или вертикального сжатия	2		
<b>Тема 1.3. Разработка документации информационных систем</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	2
	1.	Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД. Задачи документирования	2	
	2.	Предпроектная стадия разработки. Техническое задание на разработку: основные разделы.	2	
	3.	Построение и оптимизация сетевого графика.	2	
	4.	Проектная документация. Техническая документация. Отчетная документация	2	
	5.	Пользовательская документация. Маркетинговая документация	2	
	<b>Лабораторные работы(не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	1.	Проектирование спецификации информационной системы индивидуальному заданию	2	
	2.	Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию	2	

	3.	Разработка руководства по инсталляции программного средства по индивидуальному заданию	2	
	4.	Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию	2	
	5.	Изучение средств автоматизированного документирования	2	
<b>ПМ.03. Проектирование и разработка информационных систем</b>			<b>380</b>	
<b>Раздел 2. МДК.03.02 Разработка кода информационных систем</b>			<b>60</b>	
<b>Тема 2.1 Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	1
	1.	Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные возможности.	2	
	2.	Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Выбор средств обработки информации	2	
	3.	Организация работы в команде разработчиков. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка	2	
	4.	Обеспечение кроссплатформенности информационной системы. Сервисно - ориентированные архитектуры.	2	
	5.	Интегрированные среды разработки для создания независимых программ. Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования	2	
	<b>Лабораторные и практические занятия (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	1.	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности и генерация кода	2	
	2.	Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания и генерация кода	2	
	3.	Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов и генерация кода	2	
	4.	Построение диаграммы компонентов и генерация кода	2	
	5.	Построение диаграмм потоков данных и генерация кода	2	
<b>Тема 2.2. Разработка и модификация информационных систем</b>	<b>Содержание</b>		<b>20</b>	2
	1.	Обоснование и осуществление выбора модели построения или модификации информационной системы.	2	
	2.	Обоснование и осуществление выбора средства построения информационной системы и программных средств.	2	
	3.	Построение архитектуры проекта. Шаблон проекта	2	
	4.	Определение конфигурации информационной системы. Выбор технических средств.	2	
	5.	Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в системе контроля версий.	2	

		Распределение ролей		
	6.	Настройки среды разработки	2	
	7.	Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта	2	
	8.	Требования к интерфейсу пользователя. Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI).	2	
	9.	Понятие спецификации языка программирования. Синтаксис языка программирования. Стил программирования	2	
	10.	Основные конструкции выбранного языка программирования. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов	1	
	11.	Создание сетевого сервера и сетевого клиента.	1	
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	
	1.	Обоснование выбора технических средств	2	
	2.	Стоимостная оценка проекта	2	
	3.	Построение и обоснование модели проекта	2	
	4.	Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей	2	
	5.	Проектирование и разработка интерфейса пользователя	2	
	6.	Разработка графического интерфейса пользователя	2	
	7.	Реализация алгоритмов обработки числовых данных. Отладка приложения	2	
	8.	Реализация алгоритмов поиска. Отладка приложения	2	
	9.	Реализация обработки табличных данных. Отладка приложения	2	
	10.	Разработка и отладка генератора случайных символов	1	
	11.	Разработка приложений для моделирования процессов и явлений. Отладка приложения	1	
<b>ПМ.03. Проектирование и разработка информационных систем</b>			<b>380</b>	
<b>Раздел 3. МДК.03.04Тестирование информационных систем</b>			<b>30</b>	
<b>Тема 3.1 Отладка и тестирование информационных систем</b>		<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	1.	Организация тестирования в команде разработчиков	4	
	2.	Виды и методы тестирования (в том числе автоматизированные)	4	
	3.	Тестовые сценарии, тестовые варианты. Оформление результатов тестирования	4	
	4.	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.	2	
	5.	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	2	1

	<b>Лабораторные и практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
1.	Разработка тестового сценария проекта	2	
2.	Разработка тестовых пакетов	1	
3.	Использование инструментария анализа качества	1	
4.	Анализ и обеспечение обработки исключительных ситуаций	1	
5.	Функциональное тестирование	1	
6.	Тестирование безопасности	1	
7.	Нагрузочное тестирование, стрессовое тестирование	1	
8.	Тестирование интеграции	1	
9.	Конфигурационное тестирование	1	
10.	Тестирование установки	1	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.03</b>	<b>0</b>	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Подготовка сообщения по темам:</li> <li>– основные понятия ИС;</li> <li>– понятие ЖЦ ИС. Процессы ЖЦ ИС</li> <li>– основные, вспомогательные, организационные процессы ЖЦ. Взаимосвязь между процессами ЖЦ</li> <li>– структура ЖЦ ИС. Стадии ЖЦ ИС</li> <li>– модели ЖЦ ИС</li> <li>– технологии проектирования: характеристика, выбор, основные компоненты</li> <li>– Выполнение индивидуальных заданий по темам практических работ.</li> </ul>		
	<b>Учебная практика. Виды работ.</b> Вводная лекция (2 часа); Подготовка плана практики (2 часа); Выполнение индивидуального задания на практику (всего 50 часов по основному, экспериментальному этапу практики): <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ предметной области (базы практики) различными методами: контент-анализ, вебметрический анализ, анализ ситуаций;</li> <li>– планирование, организация и проектирование web-сайта, с учетом правил юзабилити;</li> <li>– реализация цвета в дизайне web-страниц с использованием композиционного компьютерного дизайна;</li> <li>– демонстрация основных стилей web-дизайна;</li> <li>– макетирование веб – страниц;</li> <li>– применение шрифтовой композиции при создании презентации;</li> <li>– художественное оформление форзацев;</li> <li>– дизайн полосных иллюстраций в книге;</li> <li>– создание пиктограмм для объектов по вариантам;</li> </ul>	<b>72</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение дизайн- проектов серии рекламных плакатов по вариантам;</li> <li>– создание постеров в журнале и газете;</li> <li>– разработка клиентской части сайта с использованием JavaScript и JQuery;</li> <li>– разработка серверной части сайта с использованием PHP и MySQL;</li> <li>– обеспечение информационной безопасности веб-проекта;</li> <li>– выполнение общего аудита сайта, анализа конкурентной среды, создание резервной копии сайта;</li> <li>– оптимизация сайта по внутренней SEO;</li> <li>– составление семантического ядра;</li> <li>– кластеризация ключевых слов и составление карты релевантности;</li> </ul> <p>Подготовка документов и материалов по практике (4 часа); Написание отчета по практике (14 часов).</p>		
<b>Производственная практика. Виды работ.</b>	<b>108</b>	
<p>Инструктаж по технике безопасности (2 час); Вводная лекция (2 час); Подготовка плана практики (2 час); Выполнение индивидуального задания на практику (всего 78 часов по основному, экспериментальному этапу практики):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сопровождение веб-приложений организации: обновление, восстановление данных, консультация пользователей;</li> <li>– тестирование ИС организации, выявление и фиксация ошибок;</li> <li>– разработка дизайн-концепции веб-приложений организации;</li> <li>– формирование требования к дизайну веб-приложений на основе анализа предметной области в организации.</li> <li>– разработка дизайна веб-приложения в организации с учетом современных тенденций в области веб-разработок;</li> <li>– анализ и проверка безопасности архитектуры Web-сервера организации;</li> <li>– выявление, оценка и попытка эксплуатации (по согласованию с заказчиком) всех возможных уязвимостей в Web-приложении организации;</li> <li>– описание векторов атаки и оценка рисков Web-приложении организации;</li> <li>– предоставление рекомендаций по улучшению информационной безопасности Web-приложения организации.</li> </ul> <p>Подготовка документов и материалов по практике (10 часов); – Написание отчета по практике (14 часов).</p>		
<b>Консультации</b>	<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>30</b>	
<b>Экзамен (квалификационный) по модулю</b>	<b>14</b>	
<b>Всего</b>	<b>380</b>	

#### Практическая подготовка обучающихся при реализации междисциплинарных курсов

№ раздела (темы)	Вид занятия	Виды работ	Количество часов
<b>Раздел 1. Тема 1.1</b>	Практические занятия	Анализ предметной области различными методами: контент-анализ, вебметрический анализ, анализ ситуаций, моделирование и др.	2
	Практические занятия	Изучение устройств автоматизированного сбора информации	2

	Практические занятия	Оценка экономической эффективности информационной системы	2
	Практические занятия	Разработка модели архитектуры информационной системы	2
	Практические занятия	Обоснование выбора средств проектирования информационной системы. Описание бизнес-процессов заданной предметной области	2
<b>Раздел 1. Тема 1.2</b>	Практические занятия	Построение модели управления качеством процесса изучения модуля «Проектирование и разработка информационных систем»	4
	Практические занятия	Реинжиниринг методом интеграции	2
	Практические занятия	Разработка требований безопасности информационной системы	2
	Практические занятия	Реинжиниринг бизнес-процессов методом горизонтального и/или вертикального сжатия	2
<b>Раздел 1. Тема 1.3</b>	Практические занятия	Проектирование спецификации информационной системы индивидуальному заданию	2
	Практические занятия	Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию	2
	Практические занятия	Разработка руководства по установке программного средства по индивидуальному заданию	2
	Практические занятия	Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию	2
	Практические занятия	Изучение средств автоматизированного документирования	2
<b>Раздел 2. Тема 2.1</b>	Практические занятия	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности и генерация кода	2
	Практические занятия	Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания и генерация кода	2
	Практические занятия	Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов и генерация кода	2
	Практические занятия	Построение диаграммы компонентов и генерация кода	12
	Практические занятия	Построение диаграмм потоков данных и генерация кода	1
<b>Раздел 2. Тема 2.2</b>	Практические занятия	Обоснование выбора технических средств	2
	Практические занятия	Стоимостная оценка проекта	2
	Практические занятия	Построение и обоснование модели проекта	2
	Практические занятия	Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей	2
	Практические занятия	Проектирование и разработка интерфейса пользователя	2
	Практические занятия	Разработка графического интерфейса пользователя	2
	Практические занятия	Реализация алгоритмов обработки числовых данных. Отладка приложения	2
	Практические занятия	Реализация алгоритмов поиска. Отладка приложения	2
	Практические занятия	Реализация обработки табличных данных. Отладка приложения	2
	Практические занятия	Разработка и отладка генератора случайных символов	1
	Практические занятия	Разработка приложений для моделирования процессов и явлений. Отладка приложения	1
<b>Раздел 3. Тема 3.1</b>	Практические занятия	Разработка тестового сценария проекта	2
	Практические занятия	Разработка тестовых пакетов	1
	Практические занятия	Использование инструментария анализа качества	1
	Практические занятия	Анализ и обеспечение обработки исключительных ситуаций	1
	Практические занятия	Функциональное тестирование	1
	Практические занятия	Тестирование безопасности	1
	Практические занятия	Нагрузочное тестирование, стрессовое тестирование	1

	Практические занятия	Тестирование интеграции	1
	Практические занятия	Конфигурационное тестирование	1
	Практические занятия	Тестирование установки	1

**Практическая подготовка обучающихся при реализации практики**

Вид практики	Виды работ на практике	Количество часов	Место организации практической подготовки
Учебная	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ предметной области (базы практики) различными методами: контент-анализ, вебметрический анализ, анализ ситуаций;</li> <li>– планирование, организация и проектирование web-сайта, с учетом правил юзабилити;</li> <li>– реализация цвета в дизайне web-страниц с использованием композиционного компьютерного дизайна;</li> <li>– демонстрация основных стилей web-дизайна;</li> <li>– макетирование веб – страниц;</li> <li>– применение шрифтовой композиции при создании презентации;</li> <li>– художественное оформление форзацев;</li> <li>– дизайн полосных иллюстраций в книге;</li> <li>– создание пиктограмм для объектов по вариантам;</li> <li>– выполнение дизайн- проектов серии рекламных плакатов по вариантам;</li> <li>– создание постеров в журнале и газете;</li> <li>– разработка клиентской части сайта с использованием JavaScript и JQuery;</li> <li>– разработка серверной части сайта с использованием PHP и MySQL;</li> <li>– обеспечение информационной безопасности веб-проекта;</li> <li>– выполнение общего аудита сайта, анализа конкурентной среды, создание резервной копии сайта;</li> <li>– оптимизация сайта по внутренней SEO;</li> <li>– составление семантического ядра;</li> <li>– кластеризация ключевых слов и составление карты релевантности</li> </ul>	72	АНО ВО СКСИ
Производственная	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сопровождение веб-приложений организации: обновление, восстановление данных, консультация пользователей;</li> <li>– тестирование ИС организации, выявление и фиксация ошибок;</li> <li>– разработка дизайн-концепции веб-приложений организации;</li> <li>– формирование требования к дизайну веб-приложений на основе анализа предметной области в организации.</li> <li>– разработка дизайна веб-приложения в организации с учетом современных тенденций в области веб-разработок;</li> <li>– анализ и проверка безопасности архитектуры Web-сервера организации;</li> <li>– выявление, оценка и попытка эксплуатации (по согласованию с заказчиком) всех возможных уязвимостей в Web-приложении организации;</li> <li>– описание векторов атаки и оценка рисков Web-приложении организации;</li> </ul>	108	Профильные предприятия

	- предоставление рекомендаций по улучшению информационной безопасности Web-приложения организации.		
--	--	--	--

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие Лаборатории «Организации и принципов построения информационных систем»;

Для практической подготовки – студия, лаборатория, компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета – учебная мебель и средства обучения: проектор, ПК, экран, доска, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий – автоматизированные рабочие места обучающихся и преподавателя, специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК с заземлением и защитой от статического напряжения, учебная мебель и средства обучения: проектор, ПК, экран, доска, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется на учебной базе института, учебных лабораторий, оборудованных компьютерами, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

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

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560485>

2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562355>

3. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566082>

#### **Дополнительные источники:**

1. Казанский, А. А. Программирование на C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-21380-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569863>

2. Федоров, Д. Ю. Программирование на python : учебник для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19654-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563564>

3. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 196 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18760-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561922>



### **Периодические издания:**

– Прикладная информатика : научно-информационный журнал / Издательство университет «Синергия». – 2006. – Москва, 2006-2025. – ISSN 1993-8314. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/11770.html>

– IT Expert : журнал «Экспресс Электроника» / Издательство ИТ Медиа. - 1993. - Санкт-Петербург, 2009-2022. - Текст электронный. URL: <https://www.iprbookshop.ru/38869.html>

### **Базы данных**

1. Онлайн-курс «Цифровая грамотность» – <https://oiledu.ru/courses/ugntu/tsifrovaya-gramotnost.html>
2. Цифровой университет 2035 – <https://2035.university>
3. Образовательная платформа «Цифровой гражданин» – <https://it-gramota.ru/>

### **Информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система для программистов - <http://life-prog.ru>
2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
3. Поисковая система Yandex- <https://www.yandex.ru/>
4. Поисковая система Google – <https://www.google.ru/>

### **Интернет-ресурсы**

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART - <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Образовательная платформа Юрайт - <http://urait.ru/>

### **Программное обеспечение**

- Microsoft Windows или Яндекс 360
- Microsoft Office Professional Plus 2019
- Google Chrome или Яндекс.Браузер
- Visual Studio/Visual Studio Code;

## **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение теоретического курса профессионального модуля.

Перед изучением модуля обучающиеся изучают следующие дисциплины «Математическое моделирование», «Инструментальные средства разработки программного обеспечения», «Системное программирование», «Разработка мобильных приложений», «Поддержка и тестирование программных модулей», «Разработка программных модулей», «Компьютерные сети», «Численные методы», «Информационные технологии», «Архитектура аппаратных средств», «Операционные системы и среды».

#### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему	Анализ предметной области. Использование инструментальных средств обработки информации. Обеспечение сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы. Определение состава оборудования и программных средств разработки информационной системы. Выполнение работы предпроектной стадии. Осуществление постановки задачи по обработке информации.	Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания. Защита отчетов по практическим работам. Защита отчетов по учебной и производственной практикам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.

	<p>Выполнение анализа предметной области.</p> <p>Использование алгоритма обработки информации для различных приложений.</p> <p>Работа с инструментальными средствами обработки информации.</p> <p>Осуществление выбора модели построения информационной системы.</p> <p>Осуществление выбора модели и средства построения информационной системы и программных средств.</p>	
<p>ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.</p>	<p>Разработка проектной документации на информационную систему.</p> <p>Осуществление математической и информационной постановки задач по обработке информации.</p> <p>Использование алгоритмов обработки информации для различных приложений.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам.</p> <p>Защита отчетов по учебной и производственной практикам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p>
<p>ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Управление процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств.</p> <p>Модифицирование отдельных модулей информационной системы.</p> <p>Управление процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств.</p> <p>Модифицирование отдельных модулей информационной системы.</p> <p>Программирование в соответствии с требованиями технического задания.</p> <p>Создание и управление проектом по разработке приложения и формулирование его задачи.</p> <p>Использование языков структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ.</p> <p>Разработка графического интерфейса приложения.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам.</p> <p>Защита отчетов по учебной и производственной практикам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p>
<p>ПК 5.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Разработка документации по эксплуатации информационной системы.</p> <p>Оценка качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции.</p> <p>Модифицирование отдельных модулей информационной системы.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам.</p> <p>Защита отчетов по учебной и</p>

	<p>Использование языков структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ.</p> <p>Решение прикладных вопросов программирования и языка сценариев для создания программ.</p> <p>Проектирование и разработка системы по заданным требованиям и спецификациям.</p> <p>Разработка графического интерфейса приложения.</p> <p>Создание проекта по разработке приложения и формулирование его задачи.</p>	<p>производственной практикам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p>
<p>ПК 5.5. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.</p>	<p>Применение методики тестирования разрабатываемых приложений.</p> <p>Использование методов тестирования в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам.</p> <p>Защита отчетов по учебной и производственной практикам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p>
<p>ПК 5.6. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.</p>	<p>Разработка проектной документации на информационную систему.</p> <p>Формирование отчетной документации по результатам работ.</p> <p>Использование стандартов при оформлении программной документации.</p> <p>Разработка проектной документации на эксплуатацию информационной системы.</p> <p>Использование стандартов при оформлении программной документации.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам.</p> <p>Защита отчетов по учебной и производственной практикам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p>
<p>ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.</p>	<p>Проведение оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции.</p> <p>Использование критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы.</p> <p>Использование методов и критериев оценивания предметной области и методов определения стратегии развития бизнес-процессов</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам.</p> <p>Защита отчетов по учебной и производственной практикам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время</p>

	организации. Решение прикладных вопросов интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем, экспертных систем реального времени.	учебной/ производственной практики.
--	--	-------------------------------------

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение за выполнением работ. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- демонстрация ответственности за принятые решения, - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - эффективность использования и применения знаний финансовой грамотности, - эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной деятельности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- эффективность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи на государственном языке Российской Федерации, ясность формулирования и изложения мыслей	

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке.	

## **6. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
  - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
  - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;
  - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».