

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пашнанов Эрдне Лиджиевич  
Должность: И.о. директора филиала  
Дата подписания: 26.07.2024 12:56:12  
Уникальный программный ключ:  
f29e48b9891aa9797b1ae9fac0693fa267ac161d

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛМЫЦКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Пашнанов Э.Л.

«\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»

В рамках программы подготовки специалистов среднего звена (СПССЗ)

по специальности СПО

09.02.07 «Информационные системы и программирование»


Квалификация - программист


Элиста, 2022 г.

ОДОБРЕНА  
Предметно-цикловой комиссией,  
естественнонаучных и  
математических дисциплин


протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.


Разработана на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта среднего  
профессионального  
образования по специальности  
09.02.07 Информационные системы и  
программирование

председатель предметно-цикловой  
комиссии  
Катрикова Ц.Ю. / 

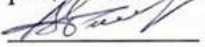
начальник учебно-методического  
отдела  
 Н.С. Бамбушева

составители:

 Катрикова Ц.Ю., первая квалификационная категория,  
преподаватель Калмыцкого филиала ФГБОУ ИВО  
«Московский государственный гуманитарно-экономический  
университет»

 Ким М.И., преподаватель Калмыцкого филиала ФГБОУ ИВО  
«Московский государственный гуманитарно-экономический  
университет»

рецензенты:

 Пипенко В.В., высшая квалификационная категория,  
преподаватель Калмыцкого филиала ФГБОУ ИВО  
«Московский государственный гуманитарно-экономический  
университет»



Чонкураев Б.Ю. Главный специалист отдела информационных  
технологий Министерства цифрового развития Республики  
Калмыкия

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля  
ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей  
по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование,  
разработанную преподавателем Калмыцкого филиала ФГБОУИ ВО «Московский  
государственный гуманитарно-экономический университет»  
Катриковой Ц.Ю.

Представленная рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Структура рабочей программы соответствует структуре примерных программ профессиональных модулей среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов СПО.

В паспорте рабочей программы определена область применения рабочей программы, сформулированы цели и задачи, требования к результатам освоения профессионального модуля.

Объем профессионального модуля и виды учебной работы, предусмотренные структурой профессионального модуля, соответствуют тематическому содержанию профессионального модуля.

Содержание программы направлено на приобретение обучающимися знаний, умений, направленных на формирование общих и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и соответствует объему часов, указанному в рабочем учебном плане.


Материально-техническое обеспечение включает наличие учебной лаборатории, оснащенной оборудованием и техническими средствами обучения.

Информационное обеспечение обучения содержит перечень современных учебных изданий, дополнительной литературы и интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля содержит профессиональные и общие, формы, методы контроля оценки результатов обучения и осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм учебных занятий.

Рабочая программа позволит студентам в достаточной мере освоить профессиональный модуль, овладеть общими и профессиональными компетенциями, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей рекомендуется к применению в учебном процессе Калмыцкого филиала ФГБОУИ ВО «Московский государственный гуманитарно-экономический университет».

Рецензент:  **Сонжураев Б.Ю.** Главный специалист отдела информационных технологий Министерства цифрового развития Республики Калмыкия

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля  
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей по специальности 09.02.07  
Информационные системы и программирование, разработанную преподавателем  
Калмыцкого филиала ФГБОУ ИВО «Московский государственный гуманитарно-  
экономический университет»  
Катриковой Ц.Ю.

Представленная рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Структура рабочей программы соответствует структуре примерных программ профессиональных модулей среднего профессионального образования.

Рецензируемая рабочая программа профессионального модуля имеет чёткую структуру и включает все необходимые компоненты.


В паспорте рабочей программы определена область применения программы, раскрываются цели, задачи модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля.

Объем профессионального модуля, виды учебной работы, тематический план и содержание профессионального модуля раскрывают структуру и содержание профессионального модуля. Указанные объем часов максимальной, обязательной аудиторной учебной нагрузки, практических занятий, самостоятельной работы обучающихся и форма промежуточной аттестации соответствуют учебному плану. Виды самостоятельной работы позволяют привить обучающимся умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, обеспечить высокий уровень успеваемости в период обучения. В тематическом плане и содержании профессионального модуля раскрывается последовательность изучения разделов и тем программы, показываются распределение учебных часов по разделам, темам и указывается уровень освоения. Дидактические единицы, отраженные в содержании учебного материала, направлены на качественное усвоение учебного материала. Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний предусмотрены практические занятия.

Условия реализации профессионального модуля определяют требования к необходимому материально-техническому обеспечению к оборудованию учебной лаборатории и техническим средствам обучения. Информационное обеспечение обучения содержит современный перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля содержит результаты обучения, формы и методы контроля и оценки результатов обучения, которые осуществляются преподавателем в процессе проведения различных форм учебных занятий.

Рецензируемая рабочая программа рекомендуется для реализации в образовательном процессе.

Рецензент  Пипенко В.В., высшая квалификационная категория, преподаватель  
Калмыцкого филиала ФГБОУ ИВО «Московский государственный  
гуманитарно-экономический университет»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

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

1.1.1. Перечень общих компетенций:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения
уметь	использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества
знать	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения

### 1.3. Воспитательная цель

В результате освоения профессионального модуля в соответствии с рабочей программой воспитания образовательной программы профессионального образования подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», Квалификация – программист, реализуется воспитательная цель – личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций специалистов среднего звена на практике. Личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций представлено следующими личностными результатами:

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей	ЛР7, ЛР13, ЛР15, ЛР20-25
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>	
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	<b>ЛР 13</b>
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной	<b>ЛР 15</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	

<p>Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p>	<p><b>ЛР 20</b></p>
<p>Быстро адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, умело применяя их на практике для решения разнообразных проблем</p>	<p><b>ЛР 21</b></p>
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p><b>ЛР 22</b></p>
<p><b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b></p>	
<p>Осваивающий социальные нормы, правила поведения, в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участвующий в студенческом самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей</p>	<p><b>ЛР 23</b></p>
<p>Формирующий коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности</p>	<p><b>ЛР 24</b></p>
<p>Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.</p>	<p><b>ЛР 25</b></p>



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

	Квалификация
	программист
<b>Всего часов:</b>	<b>444</b>
на освоение МДК	192
учебную	108
производственную	144
Самостоятельная работа	--

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа <sup>1</sup>
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	92	92	72	20			
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	52	52	52				
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Моделирование в программных системах	36	36	36				
ПК 2.1- ПК 2.5	Учебная практика	36	36					

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

	<i>по МДК 02.01</i>							
<i>ПК 2.1- ПК 2.5</i>	<i>Учебная практика по МДК 02.02</i>	<i>36</i>	<i>36</i>					
<i>ПК 2.1- ПК 2.5</i>	<i>Учебная практика по МДК 02.03</i>	<i>36</i>	<i>36</i>					
<i>ПК 2.1- ПК 2.5</i>	<i>Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	<i>144</i>						
<i>ПК 2.1- ПК 2.5</i>	<i>Демонстрационный экзамен</i>	<i>12</i>						
	<b><i>Всего:</i></b>							

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Реализуемые ОК и ПК</i>
<i>1</i>	<i>2</i>		
<i>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</i>		<i>92</i>	
<i>МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения</i>			
<i>Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному</i>	<i>Содержание</i>	<i>10</i>	<i>ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5</i>
	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="499 1278 1173 1394">1. <i>Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.</i></li> <li data-bbox="499 1433 1189 1468">2. <i>Современные принципы и методы разработки</i></li> </ol>		

<i>обеспечению</i>	<i>программных приложений.</i>		
	3. <i>Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий</i>		
	4. <i>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</i>		
	5. <i>Стандарты кодирования.</i>		
	<b><i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i></b>	4	<i>ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5</i>
	1. <i>Практическое занятие «Анализ предметной области, разработка и оформление технического задания»</i>		
	2. <i>Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства, изучение работы в системе контроля версий»</i>		
<b><i>Тема 2.1.2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</i></b>	<b><i>Содержание</i></b>	2	<i>ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5</i>
	<i>Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения</i>		
	<b><i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i></b>	8	<i>ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5</i>
	1. <i>Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы.</i>		

	<i>Последовательности»</i>		
	<i>2. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»</i>		
	<i>3. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»</i>		
	<i>4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»</i>		
	<i>5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»</i>		
<b>Тема 2.1.3 Оценка качества программных средств</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	<i>ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5</i>
	<i>1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.</i>		
	<i>2. Тестовое покрытие.</i>		
	<i>3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.</i>		
	<i>4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.</i>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>28</b>	<i>ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5</i>
<i>1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»</i>			
<i>2. Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»</i>			

	3. <i>Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»</i>		
	4. <i>Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»</i>		
	5. <i>Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»</i>		
<b>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения</b>		<b>52</b>	
<b>МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>		<b>52</b>	
<b>Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	<b>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5</b>
	1. <i>Понятие репозитория проекта, структура проекта.</i>		
	2. <i>Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.</i>		
	3. <i>Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.</i>		
	4. <i>Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.</i>		
	5. <i>Организация работы команды в системе контроля версий.</i>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	<b>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5</b>

	<p>1. <i>Лабораторная работа «Разработка структуры проекта, Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»</i></p>		
	<p>2. <i>Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта, Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»</i></p>		
	<p>3. <i>Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа), Отладка отдельных модулей программного проекта»</i></p>		
	<p>4. <i>Лабораторная работа «Организация обработки исключений»</i></p>		
<p><b>Тема 2.2.2</b> <b>Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. <i>Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.</i></p> <p>2. <i>Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.</i></p> <p>3. <i>Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.</i></p> <p>4. <i>Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.</i></p>	<p><b>16</b></p>	<p><i>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5</i></p>



	5. <i>Выявление ошибок системных компонентов.</i>		
	<b><i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i></b>	16	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
	1. <i>Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»</i>		
	2. <i>Лабораторная работа «Отладка проекта»</i>		
	3. <i>Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»</i>		
	4. <i>Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»</i>		
	5. <i>Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»</i>		
	6. <i>Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»</i>		
	7. <i>Лабораторная работа «Тестирование интеграции»</i>		
	8. <i>Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»</i>		
<b><i>Раздел 3. Моделирование в программных системах</i></b>			
<b><i>МДК.2.3 Математическое моделирование</i></b>		36	
<b><i>Тема 2.3.1 Основы</i></b>	<b><i>Содержание</i></b>	10	ПК 2.4, ПК 2.5

<p><b>моделирования.</b>  <b>Детерминированные задачи</b></p>	<p>1. <i>Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.</i></p>		
	<p>2. <i>Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.</i></p>		
	<p>3. <i>Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.</i></p>		
	<p>4. <i>Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.</i></p>		
	<p>5. <i>Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.</i></p>		

	<p><b><i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i></b></p>	8	ПК 2.4, ПК 2.5
<p><i>1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. Решение простейших однокритериальных задач</i></p>			
<p><i>2. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования</i></p>			
<p><i>3. Решение задач линейного программирования симплекс–методом. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов</i></p>			
<p><i>4. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке</i></p>			

<b>Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>ПК 2.4, ПК 2.5</b>
	1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.		
	2. Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач		
	3. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.		
4. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры $nxn$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.			

	<p>5. <i>Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.</i></p>		
	<b><i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i></b>	<b>8</b>	<b><i>ПК 2.4, ПК 2.5</i></b>
	<p>1. <i>Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»</i></p>		
	<p>2. <i>Практическая работа «Построение прогнозов. Решение матричной игры методом итераций»</i></p>		
	<p>3. <i>Лабораторная работа «Моделирование прогноза»</i></p>		
	<p>4. <i>Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»</i></p>		
	<b><i>Курсовой проект (работа) (если предусмотрено)</i></b>	<b>20</b>	
	<b><i>Учебная практика по модулю</i></b>	<b>108</b>	
	<b><i>Производственная практика</i></b>	<b>144</b>	
	<b><i>Всего</i></b>	<b>444</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

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

Лаборатории *Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по *специальности*

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной программы по *специальности*.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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 организацией 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.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – Москва: Академия, 2018. – 208 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 252 с.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической	<b>Оценка «отлично»</b> - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-	Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию

<p>документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p>процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p>	<p>требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам</p>	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию</p>

кодирования	<p>предложенном коде.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<b>Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения</b>		
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>



	<p>форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p>	
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p><b>Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах</b></p>		
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b>- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b>- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию</p>

кодирования.	предложенном коде. Оценка « <b>хорошо</b> » - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка « <b>удовлетворительно</b> » - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	программного кода  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
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
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- 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.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействовать 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, - соблюдение стандартов антикоррупционного поведения	

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p>	
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>-эффективно использовать знания по финансовой грамотности, - эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры</p>	