

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора
_____ / С.Н. Меньшикова /
« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей
для специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Екатеринбург

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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:

Код	Наименование общих компетенций
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
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 языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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
ПК 2.6.	Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 2.7	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем
ПК 2.8	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

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. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

	Квалификация					
	администратор баз данных	специалист по тестированию в области информационных технологий	программист	специалист по информационным системам	специалист по информационным ресурсам	технический писатель
Всего часов:	518	384	384	276	364	685
на освоение МДК	260	126	126	126	214	427
на практики						
учебную	108	108	108	72	72	108
производственную	144	144	144	72	72	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
			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	<p>98 квалификация администратор баз данных;</p> <p>42 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>42 квалификация программист;</p> <p>42 квалификация</p>	<p>98 квалификация администратор баз данных;</p> <p>42 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>42 квалификация программист;</p>	<p>74 квалификация администратор баз данных;</p> <p>18 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>18 квалификация программист;</p>				

		<p>ция специалист по информационным системам;</p> <p>98 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>42 квалификация технический писатель</p>	<p>42 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>98 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>42 квалификация технический писатель</p>	<p>18 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>74 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>18 квалификация технический писатель</p>				
<p>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5</p>	<p>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения</p>	<p>102 квалификация администратор баз данных;</p> <p>52 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>52 квалификация программист;</p>	<p>102 квалификация администратор баз данных;</p> <p>52 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>52 квалификация про-</p>	<p>74 квалификация администратор баз данных;</p> <p>24 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>24 квалификация про-</p>				

		<p>52 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>52 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>52 квалификация технический</p>	<p>граммист;</p> <p>52 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>52 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>52 квалификация технический писатель</p>	<p>граммист;</p> <p>24 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>24 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>24 квалификация технический писатель</p>				
<p>ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5</p>	<p>Раздел 3. Моделирование в программах</p>	<p>60 квалификация администратор баз данных;</p> <p>32 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>32 квалификация</p>	<p>60 квалификация администратор баз данных;</p> <p>32 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>32 квалификация</p>	<p>42 квалификация администратор баз данных;</p> <p>14 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>14 квалификация</p>				

		<p>мист;</p> <p>32 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>64 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>32 квалификация технический писатель</p>	<p>кация программист;</p> <p>32 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>64 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>32 квалификация технический писатель</p>	<p>кация программист;</p> <p>14 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>44 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>14 квалификация технический писатель</p>				
ПК 2.6, ПК 2.7, ПК 2.8	Раздел 4. Обеспечение качества функционирования компьютерных систем	301 квалификация технический писатель	301 квалификация технический писатель	299 квалификация технический писатель				

ПК 2.1- ПК 2.5	Учебная практика					<p>108 квалификация администратор баз данных;</p> <p>108 квалификация специалист по тестированию в области инфор- мационных тех- нологий;</p> <p>108 квалификация программист;</p> <p>72 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>72 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>108 квалифика- ция технический писатель</p>		
----------------	------------------	--	--	--	--	---	--	--

ПК 2.1- ПК 2.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	<p>144 квалификация администратор баз данных;</p> <p>144 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>144 квалификация программист;</p> <p>72 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>72 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>144 квалификация технический писатель</p>		<p>144 квалификация администратор баз данных;</p> <p>144 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>144 квалификация программист;</p> <p>72 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>72 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>144 квалификация технический писатель</p>	
----------------	--	---	--	---	--

	Демонстрационный экзамен	<p>6 квалификация администратор баз данных;</p> <p>6 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>6 квалификация программист;</p> <p>6 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>6 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p> <p>6 квалификация технический писатель</p>						
--	--------------------------	---	--	--	--	--	--	--

	Всего:	<p>518 квалификация администратор баз данных;</p> <p>384 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>384 квалификация программист;</p> <p>276 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>364 квалификация</p>	<p>260 квалификация администратор баз данных;</p> <p>126 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>126 квалификация программист;</p> <p>126 квалификация специалист по информационным системам;</p>	<p>190 квалификация администратор баз данных;</p> <p>56 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>56 квалификация программист;</p> <p>56 квалификация специалист по информационным системам;</p>		<p>108 квалификация администратор баз данных;</p> <p>108 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>108 квалификация программист;</p> <p>72 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>72 квалификация специалист по информационным ресурсам;</p>	<p>144 квалификация администратор баз данных;</p> <p>144 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;</p> <p>144 квалификация программист;</p> <p>72 квалификация специалист по информационным системам;</p> <p>72 квалификация специалист по информационным</p>	
--	---------------	---	---	--	--	--	--	--

		<p>кация специа-лист по ин-формационным ресурсам;</p> <p>685 квалификация техниче-ский писатель</p>	<p>мам;</p> <p>214 квалификация специа-лист по ин-формацион-ным ресур-сам;</p> <p>427 квалификация техни-ческий писа-тель</p>	<p>142 квалификация специа-лист по ин-формацион-ным ресур-сам;</p> <p>355 квалификация техни-ческий писа-тель</p>		<p>108 квалифика-ция технический писатель</p>	<p>ресурсам;</p> <p>144 квалифика-ция технический писатель</p>	
--	--	---	---	---	--	---	--	--

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах					
		Администратор баз данных	Специалист по тестированию в области информационных технологий	Программист	Специалист по информационным системам	Специалист по информационным ресурсам	Технический писатель
1	2						
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		98	42	42	42	98	42
МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения		98	42	42	42	98	42
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	30	10	10	10	30	10
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.						
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.						
	3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий						

	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей.						
	5. Стандарты кодирования.						
	В том числе практических занятий и лабораторных работ						
	1. Практическое занятие «Анализ предметной области»						
	2. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»	20	4	4	4	20	4
	3. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»						
	4. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»						
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание	34	16	16	16	34	16
	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.						
	1. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения						
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	26	8	8	8	26	8
	1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»						
	2. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»						
	3. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»						
4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»							
5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»							

Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание	34	16	16	16	34	16
	1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.						
	2. Тестовое покрытие.						
	3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.						
	4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.						
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28	6	6	6	28	6
	1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»						
	2. Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»						
	3. Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»						
	4. Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»						
5. Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»							
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		102	52	52	52	52	52
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		102	52	52	52	52	52
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание	50	20	20	20	20	20
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.						
	2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.						
	3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.						

	<i>4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.</i>					
	<i>5. Организация работы команды в системе контроля версий.</i>					
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	30	8	8	8	8
	<i>1. Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»</i>					
	<i>2. Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»</i>					
	<i>3. Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»</i>					
	<i>4. Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»</i>					
	<i>5. Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»</i>					
	<i>6. Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»</i>					
	<i>7. Лабораторная работа «Организация обработки исключений»</i>					
<i>Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</i>	<i>Содержание</i>	52	32	32	32	32
	<i>1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.</i>					
	<i>2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.</i>					
	<i>3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.</i>					
	<i>4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации</i>					

	<i>сбоев и ошибок.</i>						
	<i>5. Выявление ошибок системных компонентов.</i>						
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	44	16	16	16	16	16
	<i>1. Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»</i>						
	<i>2. Лабораторная работа «Отладка проекта»</i>						
	<i>3. Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»</i>						
	<i>4. Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»</i>						
	<i>5. Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»</i>						
	<i>6. Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»</i>						
	<i>7. Лабораторная работа «Тестирование интеграции»</i>						
	<i>8. Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»</i>						
<i>Раздел 3. Моделирование в программных системах</i>		60	32	32	32	64	32
<i>МДК.2.3 Математическое моделирование</i>		60	32	32	32	64	32
<i>Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи</i>	<i>Содержание</i>	30	16	16	16	32	16
	<i>1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения</i>						
	<i>2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.</i>						
	<i>3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.</i>						
	<i>4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.</i>						

5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.						
6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.						
7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.						
8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.						
9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.						
10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.						
В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	8	8	8	22	8
1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»						
2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»						
3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»						
4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»						
5. Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»						
6. Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»						
7. Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной						

	<i>краевой задачи»</i>						
	<i>8. Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»</i>						
	<i>9. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»</i>						
	<i>10. Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»</i>						
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание	30	16	16	16	32	16
	<i>1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.</i>						
	<i>2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.</i>						
	<i>3. Схема гибели и размножения.</i>						
	<i>4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач</i>						
	<i>5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза</i>						
	<i>6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.</i>						
	<i>7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.</i>						
	<i>8. Методы решения конечных игр: сведение игры $n \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.</i>						
	<i>9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в усло-</i>						

	<i>виях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.</i>						
	<i>10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.</i>						
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	22	6	6	6	22	6
	<i>1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»</i>						
	<i>2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»</i>						
	<i>3. Практическая работа «Построение прогнозов»</i>						
	<i>4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»</i>						
	<i>5. Лабораторная работа «Моделирование прогноза»</i>						
	<i>6. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»</i>						
<i>Раздел 4. Обеспечение качества функционирования компьютерных систем</i>							301
<i>МДК.2.4 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем</i>							301
<i>Тема 2.4.1 Основные методы обеспечения качества функционирования</i>	<i>Содержание</i>						150
	<i>1. Многоуровневая модель качества программного обеспечения</i>						
	<i>2. Объекты уязвимости</i>						
	<i>3. Дестабилизирующие факторы и угрозы надежности</i>						
	<i>4. Методы предотвращения угроз надежности</i>						
	<i>5. Оперативные методы повышения надежности: временная, информационная, программная избыточность</i>						
	<i>6. Первичные ошибки, вторичные ошибки и их проявления</i>						
	<i>7. Математические модели описания статистических характеристик ошибок в программах</i>						
	<i>8. Анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения при внедрении.</i>						
	<i>9. Целесообразность разработки модулей адаптации</i>						

	В том числе практических занятий и лабораторных работ						150
	1. Лабораторная работа «Тестирование программных продуктов»						
	2. Лабораторная работа «Сравнение результатов тестирования с требованиями технического задания и/или спецификацией».						
	3. Лабораторная работа «Анализ рисков»						
	4. Лабораторная работа «Выявление первичных и вторичных ошибок»						
Тема 2.4.2 Методы и средства защиты компьютерных систем	Содержание						151
	1. Вредоносные программы: классификация, методы обнаружения						
	2. Антивирусные программы: классификация, сравнительный анализ						
	3. Файрвол: задачи, сравнительный анализ, настройка						
	4. Групповые политики. Аутентификация. Учетные записи						
	5. Тестирование защиты программного обеспечения						
	6. Средства и протоколы шифрования сообщений						
	В том числе практических занятий и лабораторных работ						149
	1. Лабораторная работа «Обнаружение вируса и устранение последствий его влияния»						
	2. Лабораторная работа «Установка и настройка антивируса. Настройка обновлений с						
	3. Лабораторная работа «Настройка политики безопасности»						
4. Лабораторная работа «Настройка браузера»							
5. Лабораторная работа «Работа с реестром»							
6. Лабораторная работа «Работа с программой восстановления файлов и очистки							
Курсовой проект (работа) (если предусмотрено)							
Учебная практика по модулю		108	108	108	72	72	108
Производственная практика		144	144	144	72	72	144
Демонстрационный экзамен		6	6	6	6	6	6
Всего		518	384	384	276	364	685

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 программой по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Оснащенные базы практики, в соответствии с программой по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1 Тюкачев, Н.А. С#. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2566-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104961> (дата обращения: 10.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Старолетов, С.М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие / С.М. Старолетов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-3041-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110939> (дата обращения: 10.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1 <http://do.urtk.su> Сайт дистанционного обучения (взаимодействия) УРТК

3.2.3. Дополнительные источники

1 Карпович, Е.Е. Жизненный цикл программного обеспечения : лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 130 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93615>

2 Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84356>

3 Машкин, А.В. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 75 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93087>

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
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
<p>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - 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 «удовлетворительно» - 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>Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию 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 «отлично» - 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), за полнены 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>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>Оценка «хорошо»- 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 «удовлетворительно»- 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>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - 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>
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Оценка «отлично» - 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	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>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 «хорошо» - 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 «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы 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>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка «отлично» - 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>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>Оценка «хорошо» - 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 «удовлетворительно» - 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>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - 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</p>
Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах		
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование инте-	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>грации и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- 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 «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разрабо-</p>	<p>для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам 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 «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - 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</p>
Раздел модуля 5. Внедрение и поддержка компьютерных систем		
<p>ПК 2.6 Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.</p>	<p>Оценка «отлично» - предложенное программное обеспечение установлено, обоснован вариант конфигурации, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования с помощью встроенных средств.</p> <p>Оценка «хорошо» - предложенное программное обеспечение установлено, обоснован вариант конфигурации, обеспечен доступ различным категориям</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора).</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - предложенное программное обеспечение установлено, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной</p>
ПК 2.7 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем	<p>Оценка «отлично» - определен полный набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; сделан вывод о соответствии заданным критериям; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - определен набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определены некоторые качественные характеристики предложенного программного средства из заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по измерению характеристик программного продукта</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной</p>
ПК 1.8 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	Оценка «отлично» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; обоснованы и выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; определен необходимый уровень защиты; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обоснованию выбора методов и средств защиты компьютерной системы требуемого уровня и их использованию.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>Оценка «хорошо» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на стандартном уровне</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной</p>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> - 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
ОП 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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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	

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

