МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___»_____2021 г. №_____/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____А.К. Шолохов

Подписан: Шолохов Александр Константинович
DN: C=RU, S=Московская область, L=Луховицы, T=Директор, O="ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ ""ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ""", СНИЛС=11098402232, ИНН=507271415100, E=latav@mail.ru, G=Александр Константинович, SN=Шолохов, CN=Шолохов Александр Константинович
Основание: Я являюсь автором этого документа
Дата: 2023.07.20 00:55:03+03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей
специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование
РП.ПМ.02.09.02.07/5

2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум».

Разработчик: Филоненко Ирина Николаевна, преподаватель ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА	СОГЛАСОВАНА
цикловой комиссией специальности 09.02.07	зам. директора по УР ГБПОУ МО «Луховицкий
председатель комиссии _____ О.Н. Головачёва Протокол №10 от 02.06.2021 г.	авиационный техникум» _____ О.В. Рыбакова «___»_____2021 г.

Рецензенты:

Председатель цикловой комиссии специальности 09.02.07
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 14
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты профессионального модуля

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

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 лич- ностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осо- знанное 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 укреп- ления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддер- жания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной дея- тельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ЛР 13	Демонстрировать умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 14	Демонстрировать навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 17	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ЛР 18	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ЛР 19	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ЛР 21	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ЛР 22	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)
ЛР 24	Способность анализировать производственную ситуацию, быстро принимать

	решения
ЛР 26	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ЛР 27	Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы, дизайн-концепции веб-приложений в соответствии с корпоративным стилем заказчика, требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
ЛР 28	Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.
ЛР 31	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование 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

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	интегрировать модули в программное обеспечение; 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 верифика- ции и аттестации программного обеспече- ния

1.1. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 430

Из них на освоение МДК - 208 час.;

в том числе самостоятельная работа - 2 час.

Курсовой проект - 0 час.
практики, в том числе учебная -72 час.;
производственная -144 час..
Промежуточная аттестация
Консультации – 2 час.
Комплексный экзамен –4 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоя-тельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе						
					Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	**МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения**	**78**	38	**78**		38	0				30
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	**МДК.2.2 Инструментальные средства разработки**	**80**	40	**80**		40					
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	**МДК.02.03 Математическое моделирование**	**50**	18	**48**		18					2
ПК 2.1-2.5	**Учебная практика**	**72**						**72**			
ПК 2.1-2.5	**Производственная практика**	**144**							**144**		
	Промежуточная аттестация										
	Консультация	**6**									
	Экзамен	2 4								*2*	

	Всего:	**433**	**96**	**206**	**6**	**96**	**0**	**72**	**144**	2	30

2.2 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 работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**		**3**	**4**
Раздел 1. Разработка программного обеспечения				
МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения			**78**	
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартиза-ция требований к программному обеспечению	**Содержание учебного материала**		**10**	**ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 1-11 ЛР 13-14, 17-18, 22, 24, 26-28, 31 .**
	1.	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	2	
	2.	Современные принципы и методы разработки программных приложений.	2	
	3.	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контро-ля версий.	2	
	4.	Основные подходы к интегрированию программных модулей.	2	
	5	Стандарты кодирования.	2	
	Практические занятия		**12**	
	1.	**Практическая работа № 1.** Анализ предметной области	2	
	2.	**Практическая работа № 2.** Разработка и оформление технического задания	4	
	3.	**Практическая работа № 3.** Построение архитектуры программного средства	2	
	4.	**Практическая работа № 4.** Изучение работы в системе контроля версий	4	
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	**Содержание учебного материала**		**14**	**ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 1-11.**
	1.	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	6	
	2.	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения.	8	
	Практические занятия		**10**	
	1.	**Практическая работа № 1.** Построение диаграммы Вариантов	2	

		использования и диаграммы Последовательности.		**ЛР 13-14, 17-18, 22, 24, 26-28, 31**
	2.	**Практическая работа № 2.** Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания.	2	
	3.	**Практическая работа № 3.** Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов.	2	
	4.	**Практическая работа № 4.** Построение диаграммы компонентов.	2	
	5.	**Практическая работа № 5.** Построение диаграмм потоков данных.	2	
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	**Содержание учебного материала**		**16**	**ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 1-11. ЛР 13-14, 17-18, 22, 24, 26-28, 31**
	1.	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	4	
	2.	Тестовое покрытие.	4	
	3.	Тестовый сценарий, тестовый пакет.	4	
	4.	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	4	
	Практические занятия		**16**	
	1.	**Практическая работа № 1.** Разработка тестового сценария.	2	
	2.	**Практическая работа № 2.** Оценка необходимого количества тестов.	2	
	3.	**Практическая работа № 3.** Разработка тестовых пакетов.	4	
	4.	**Практическая работа № 4.** Оценка программных средств с помощью метрик.	4	
	5.	**Практическая работа № 5.** Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.	4	
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения				
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			**80**	
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	**Содержание учебного материала**		**18**	**ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5. ОК 1-11. ЛР 13-14, 17, 21, 22, 24, 26-28, 31**
	1.	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	2	
	2.	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	4	
	3.	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	4	
	4.	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	4	

	5.	Организация работы команды в системе контроля версий.	4	

	Практические занятия		**22**	
	1.	**Практическая работа № 1.** Разработка структуры проекта.	2	
	2.	**Практическая работа № 2.** Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)		
	3.	**Практическая работа № 3.** Разработка перечня артефактов и протоколов проекта.	2	
	4.	**Практическая работа № 4.** Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий).	4	
	5.	**Практическая работа № 5.** Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа).	4	
	6.	**Практическая работа № 6.** Отладка отдельных модулей программного проекта.	6	
	7.	**Практическая работа № 7.** Организация обработки исключений.	4	
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	**Содержание учебного материала**		**22**	**ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5. ОК 1-11.**
	1.	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	2	
	2.	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.	4	
	3.	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.	4	
	4.	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	6	
	5.	Выявление ошибок системных компонентов.	6	
	Практические занятия		**18**	
	1.	**Практическая работа № 1.** Применение отладочных классов в проекте.	2	
	2.	**Практическая работа № 2.** Отладка проекта.	4	
	3.	**Практическая работа № 3.** Инспекция кода модулей проекта.	2	
	4.	**Практическая работа № 4.** Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки.	2	

	5.	**Практическая работа № 5.** Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей.	2	**ЛР 13-14, 17, 21, 22, 24, 26-28, 31**
	6.	**Практическая работа № 6.** Выполнение функционального тестирования.	2	
	7.	**Практическая работа № 7.** Тестирование интеграции.	2	
	8.	**Практическая работа № 8.** Документирование результатов тестирования.	2	
Раздел 3. Моделирование в программных системах				
МДК.02.03 Математическое моделирование			**48**	
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	**Содержание учебного материала**		**16**	**ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 1-11. ЛР 13-14, 17, 20-22, 24, 27-28, 31**
	1.	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.	2	
	2.	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.		
	3.	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2	
	4.	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.		
	5.	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2	
	6.	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	2	
	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.	2	
	8.	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	2	
	9.	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	2	
	10.	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	2	
	Практические занятия		**12**	

	1.	**Практическая работа № 1.** Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей.	2	
	2.	**Практическая работа № 2.** Решение простейших однокритериальных задач.	2	
	3.	**Практическая работа № 3.** Задача Коши для уравнения теплопроводности.		
	4.	**Практическая работа № 4.** Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.	2	
	5.	**Практическая работа № 5.** Решение задач линейного программирования симплекс– методом.		
	6.	**Практическая работа № 6.** Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов.	2	
	7.	**Практическая работа № 7.** Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи.	2	
	8.	**Практическая работа № 8.** Задача о распределении средств между предприятиями.		
	9.	**Практическая работа № 9.** Задача о замене оборудования.	2	
	10.	**Практическая работа № 10.** Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.		
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	**Содержание учебного материала**		**14**	
	1.	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	2	
	2.	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	2	
	3.	Схема гибели и размножения.	2	
	4.	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.		
	5.	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	2	

	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.	2	**ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 1-11. ЛР 13-14, 17, 20-22, 24, 27-28, 31**
	7.	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.	2	
	8.	Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.		
	9.	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.	2	
	10.	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.		
	Практические занятия		**6**	
	1.	**Практическая работа № 1.** Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	2	
	2.	**Практическая работа № 2.** Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования.		
	3.	**Практическая работа № 3.** Построение прогнозов.	2	
	4.	**Практическая работа № 4.** Решение матричной игры методом итераций.		
	5.	**Практическая работа № 5.** Моделирование прогноза.	2	
	6.	**Практическая работа № 6.** Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.		
Самостоятельная работа			**2**	
Учебная практика			**72**	
Производственная практика			**144**	
Консультации			**2**	
Экзамен комплексный			**4**	
Всего			**430**	

Учебная практика **Тематический план практики** 1.Анализ предметной области 2. Разработка и оформление технического задания 3. Математическое моделирование 4. Построение архитектуры программного средства 5. Построение диаграмм UML 6. Разработка тестового сценария 7. Разработка тестовых пакетов 8. Разработка и интеграция модулей проекта 9. Отладка модулей проекта 10. Тестирование модулей проекта 11. Документирование результатов тестирования	**72** **2** **4** **12** **4** **8** **4** **6** **12** **12** **8**	
Производственная практика. **Тематический план практики** 1.Анализ предметной области. Изучение структуры предприятия. Техника безопасности 2 .Разработка и оформление технического задания 3. Математическое моделирование 4. Построение архитектуры программного средства: –определение этапов разработки программного обеспечения; --демонстрация построения концептуальной, логической и физической моделей программного обеспечения и отдельных модулей --построение диаграмм UML; –выбор технологии разработки исходного модуля исходя из его назначения; –выбор методов разработки программных модулей; –выбор средств разработки программных модулей; 5.демонстрация навыков модификации программных модулей; 6.Разработка тестового сценария	**144** **8** **8** **20** **36** 6 8 6 6 4 4 **4** **6**	

7.Разработка тестовых пакетов 8.Разработка и интеграция модулей проекта 9.Отладка модулей проекта Тестирование модулей проекта Документирование результатов тестирования.	**6** **12** **20** **12** **12**	
Всего часов	**436**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля осуществляется в учебных кабинетах информатики и информационных технологий; лабораторий информатики и вычислительной техники, самостоятельная работа студентов осуществляется в библиотеке школьного зала с выходом в сеть Интернет.

Лаборатория «программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

Оснащение лаборатории:

– Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (процессор Core i3, оперативная память объемом 4 Гб)

– Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Core i3, оперативная память объемом 4 Гб)

– Проектор – 1 шт.

– Экран – 1 шт.

– Программное обеспечение общего и профессионального назначения, включающее в себя следующее ПО: Windows, Microsoft Office, Lazarus, Android Studio, Visual C++ 2017 Express, Python, Adobe AIR SDK, NetBeans IDE

– Маркерная доска – 1 шт.

– Электронные презентации на флэш-накопителе Оснащенные базы практики:

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная и производственная практики проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализовываются как в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей

Учебная практика реализуется в лабораториях (студиях и др.) ГБПОУ Московской области «Луховицкий Авиационный Техникум» в соответствии с имеющимся оборудованием, инструментами, расходными материалами, которые обеспечивают выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО.

Производственная практика проводится на предприятиях (в организациях) города и района. Оборудование предприятий (организаций) и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные источники:

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд. Academia. Среднее профессиональное образование. 2013, 208 стр.

2. Рассел Д. Система управления версиями. VSD, 2012, 100 стр.

3. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. Приемы объектно- ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – Спб: Питер, 2016, 366 стр.

4. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD). Структуризация

сложных программных систем. – М: Вильямс, 2017, 448 стр.
5. Азарнова, Т.В. Методы оптимизации: Учебное пособие / Т.В. Азарнова, И.Л. Каширина, Г.Д. Чернышова. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2019. – 86 с.
6. Алексеев, В.М. Сборник задач по оптимизации: Теория. Примеры. Задачи: Учеб. пособие / В.М. Алексеев, Э.М. Галлеев, В.М. Тихомиров. – 2-е изд. – М.: ФИМАЛИТ, 2020. – 256 с

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-400 с.

3.2.3Информационные источники:

Интернет-ресурсы:

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ре-сурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-CM_A.asp

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценки
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	**Знания:** Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы отладочных классов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа	Практическое задание	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического задания, результат выполнения практической работы не менее 75%
	Умения: Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.	Практическое задание	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического задания, результат выполнения практической работы не менее 75%

	Действия: Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Ситуационные задания по учебной, производ-ственной практикам	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обес-печение	**Знания:** Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации программного обеспечения. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и	Задания само-стоятельной работы	75% правильных ответов
	Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Создавать классы- исключения на основе базовых классов. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование	Практическая работа	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результат выполнения работы не менее 75%

	Действия: Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Ситуационные задания по учебной, производ-ственной практикам	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использо-ванием специализи-рованных программ-ных средств	**Знания:** Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.	Экзамен	Оценка результатов экзамена 75% правильных ответов
	Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов. Определять источники и приемники данных. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной	Практические работы	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практичес-ких работ, результат выпол-нения работы не менее 75%

	Действия: Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования	Ситуационные задания по учебной, производ-ственной практикам	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для про-граммного обеспечения.	**Знания:** Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложе ний. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.	Практические работы	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результат выполнения работы не менее 75%
	Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	Практические работы	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результат выполнения работы не менее 75%

	Действия: Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Ситуационные задания по учебной, производ-ственной практикам	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	**Знания:** Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.	Практические работы	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результат выполнения работы не менее 75%
	Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	Практические работы	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результат выполнения работы не менее 75%
	Действия: Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Ситуационные задания по учебной, производ-ственной практикам	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели результатов подготовки**	**Формы и методы контроля**
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	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических, лабораторных занятиях; - при выполнении работ на различных этапах учебной практики; при проведении дифференцированного зачета, экзамена по междисциплинарным курсам, учебной практики, экзамена (квалификационном) по профессиональному модулю. Экспертное наблюдение и оценка портфолио достижений обучающихся.
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.	- взаимодействие 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.	демонстрация грамотности устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

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.	- эффективность выполнения 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 использования 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.	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	