Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

_____ Н.Ю. Долгова
«_30_» _июня_ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2021 г.

Рабочая программа учебный дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация – Программист.

Разработчики:
Аксёнова Татьяна Геннадьевна, преподаватель ВКК
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Семенихина Алла Владиславовна, преподаватель ВКК
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Рецензент:
Семенова О.А., Директор «ЧПОУ Московский городской открытый колледж», кандидат педагогических наук.
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии
Программирования и баз данных
(наименование ПЦК)

Протокол от «31» мая 2021 г. № 10

Председатель ПЦК _____ А.И. Пестов
(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, составленную преподавателями Аксеновой Т.Г., Сафоновой Н.Н.

Рабочая программа, разработанная на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, рассчитана на 440 часов – образовательной нагрузки, включая: 86 час - теоретических занятий, 66 часов практических занятий, 8 часов - консультации, 16 часов – на промежуточную аттестацию, 12 часов – самостоятельная работа студентов. На учебную и производственную практики предусмотрено 252 часа.

промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена по модулю.

Рабочая программа включает в себя:

1. Титульный лист;
2. Общую характеристику программы профессионального модуля;
3. Структуру и содержание профессионального модуля;
4. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля;
5. Контроль и оценку результатов освоения профессионального модуля,

- что соответствует типовым требованиям к рабочей программе и требованиям ФГОС СПО при формировании как общих, так и профессиональных компетенций.

Рабочая программа профессионального модуля Осуществление интеграции программных модулей включает: МДК. 02.01. Технология разработки программного обеспечения, МДК. 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения, МДК 02.03. Математическое моделирование. Программа рассматривает необходимые темы подготовки специалистов, владеющих современными знаниями о модели процесса разработки программного обеспечения, основных принципах процесса разработки программного обеспечении, основных подходах к интегрированию программных модулей, основах верификации и аттестации программного обеспечения, языках программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений.

Рабочая программа предусматривает выполнение практических работ и приобретение профессиональных компетенций: по использованию системы контроля версий, по получению кода с заданной функциональностью и степенью качества, в использовании специальных готовых технических решений при разработке веб-приложений, в модернизации веб-приложений с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем

Программа ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов на базе материала, изучаемого в объеме, необходимом для сознательного выполнения работ.

В программе представлены такие формы контроля, как устный опрос, анализ практических работ, решений задач, тестирование для установления уровня обученности по данному модулю. Комплекс форм и методов контроля и оценки освоенных компетенций конкретизирован с учетом специфики обучения по программе профессионального модуля и образует систему достоверной и объективной оценки результатов его освоения.

Содержание учебного материала соответствует требованиям ФГОС к знаниям и умениям, целям и современным научным представлениям по данному модулю и отвечает принципам единства теоретического и практического обучения.

В программе соблюдена логическая последовательность раскрытия материала.

Программа составлена квалифицированно, демонстрирует профессионализм и высокий уровень методической подготовки.

Рецензент Семенова О.А., директор «ЧПОУ Московский городской открытый колледж», кандидат педагогических наук.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	**Общие компетенции**
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	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

Код	Профессиональные компетенции
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	- модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модулей; - основы верификации и аттестации программного обеспечения; *- работы с системой контроля версий Git;** *- совместной параллельной работы над проектом с использованием системы контроля версий Git;** *- применения математического моделирования для построения моделей процесса разработки программного обеспечения.**
уметь	- использовать выбранную систему контроля версий; - использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; *- создавать и клонировать репозитории Git;** *- фиксировать и извлекать изменения в проекте, отправлять коммиты, работать в ветвями;** *- работать с пакетами прикладных программ аналитического и численного исследования математических моделей.**
знать	- модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модулей; - основы верификации и аттестации программного обеспечения; *- основные понятия и компоненты системы контроля версий;** *- методы исследования математических моделей разных типов.**

*вариативная часть

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 440

Из них на освоение МДК 164

самостоятельная работа 12

экзамен по модулю _12_

на практики, в том числе учебную _108_

и производственную (по профилю специальности) _144_

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная		
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10,ОК.11	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	82	44	18	_	36		-	2
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК.11	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	132	64	32		52		12	4

ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК.11	Раздел 3. Математическое моделирование	70	44	16		20		-	6
ПК 2.1- ПК 2.5	Производственная практика (по профилю специальности)	144					144		
	Экзамен по модулю	12						12	
	Всего:	440	152	66	-	108	144	24	12

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, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Разработка программного обеспечения		**82**
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения		46
Тема 1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	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	4
	1. Практическое занятие «Анализ предметной области»	1
	2. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»	1
	3. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»	1
	4. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»	1
Тема 1.2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание	16
	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML	
	2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Лабораторная работа «Построение диаграммы вариантов использования и диаграммы последовательности»	2

	2. Лабораторная работа «Построение диаграммы кооперации и диаграммы развертывания»	2
	3. Лабораторная работа «Построение диаграммы деятельности, диаграммы состояний и диаграммы классов»	2
	4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»	1
	5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»	1
Тема 1.3 Оценка качества программных средств	Содержание	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	6
	1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»	1
	2. Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»	1
	3. Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»	1
	4. Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»	1
	5. Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	2
В том числе самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		2
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка к дифференцированному зачету		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Учебная практика раздела 1 Виды работ Анализ выбранной предметной области Разработка и оформление технического задания на программное средство Построение архитектуры программного средства Анализ требований и построение необходимых диаграмм		36
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		**132**
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		80

Тема 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции программных модулей	Содержание	32
	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.	
	4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	
	5. Организация работы команды в системе контроля версий.	
	6. *Система контроля версий Git: создание проекта и удаленного репозитория, фиксация и отправка коммитов, клонирование репозитория, извлечение и получение изменений, совместная параллельная разработка, работа с ветвями*.*	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Практическое занятие «Разработка структуры проекта»	2
	2. Практическое занятие «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»	1
	3. Практическое занятие «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	1
	4. Практическое занятие «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	1
	5. Практическое занятие «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»	1
	6. Практическое занятие «Отладка отдельных модулей программного проекта»	1
	7. Практическое занятие «Организация обработки исключений»	1
	8. *Практическое занятие «Совместная (параллельная) разработка программного проекта с использованием системы контроля версий Git»**	8
Тема 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание	32
	1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	
	2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.	
	3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.	
	4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	
	5. Выявление ошибок системных компонентов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Практическое занятие «Применение отладочных классов в проекте»	2
	2. Практическое занятие «Отладка проекта»	2
	3. Практическое занятие «Инспекция кода модулей проекта»	2
	4. Практическое занятие «Тестирование интерфейса пользователя средствами	2

	инструментальной среды разработки»	
	5. Практическое занятие «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	2
	6. Практическое занятие «Выполнение функционального тестирования»	2
	7. Практическое занятие «Тестирование интеграции»	2
	8. Практическое занятие «Документирование результатов тестирования»	2
В том числе самостоятельная работа при изучении раздела 2		4
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка доклада с презентацией по теме «Характерные особенности, преимущества и недостатки системы контроля версий»		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12
Учебная практика раздела 2 Виды работ Разработка структуры, перечня артефактов и протоколов проекта Командная работа над проектом с использованием системы контроля версий Отладка программного проекта Тестирование и анализ качества программного средства Документирование результатов тестирования		52
Раздел 3. Моделирование в программных системах		**70**
МДК.02.03 Математическое моделирование		50
Тема 3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание	24
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. *Методы исследования математических моделей разных типов.**	
	3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	
	4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	
	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	10
	1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»	1
	2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»	1
	3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»	1
	4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»	1
	5. Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»	1
	6. Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»	1
	7. Лабораторная работа «Применение методов стрельбы для решения линейной краевой задачи»»	1
	8. Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»	1
	9. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»	1
	10. Лабораторная работа Нахождение кратчайших путей в графе»	1
Тема 3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание	18
	1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. *Методы исследования математических моделей систем массового обслуживания**	
	2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	
	3. Схема гибели и размножения.	
	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	
	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.	
	7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.	
	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.	
	10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»	1
	2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»	1
	3. Практическая работа «Построение прогнозов»	1
	4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»	1
	5. Лабораторная работа «Моделирование прогнозов»	1
	6. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»	1
В том числе самостоятельная работа при изучении раздела 3		6
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Работа со справочной и учебной литературой (конспектирование) 2. Решение задач нелинейного программирования.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Учебная практика раздела 3 Виды работ: 1.Построение различных типов математических моделей 2.Разработка модуля по построенной математической модели и его интеграция в программное обеспечение		20

3.Составление тестовых наборов для проверки работоспособности математической модели и тестирования программы	
Производственная практика Виды работ 1.Построение математической модели. 2.Разработка модуля математической модели. 3.Составление тестовых наборов. 4.Разработка проекта 5.Командная работа над проектом 6.Анализ предметной области 7.Разработка технического задания 8.Построение архитектуры программного средства	144
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю	12
Всего	440

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение:

должны быть предусмотрены следующие специальные помещения *в соответствии с ФГОС СПО* и *ПООП:*

Лаборатория вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств

Специализированная мебель:
Стол студенческий двухместный – 8 шт.
Стол студенческий одноместный – 12 шт.
Стулья студенческие - 28 шт.
Стол (учительский) – 1 шт.
Стул (учительский) – 1 шт.

Технические средства обучения:
Компьютер студенческий – 12 шт.
Компьютер преподавателя – 1 шт.
Мультимедиа-проектор - 1 шт.
Экран с электроприводом – 1 шт.
Колонки для воспроизведения аудио – 1 шт.

Компьютеры подключены к локальной вычислительной сети, информационно-образовательной среде Финуниверситета и сети Интернет

Перечень лицензионного программного обеспечения:
1) Антивирусная защита: ESET NOD32
2) Windows, Microsoft Office
3) Project Expert, Microsoft SQL Server, Microsoft Visual Studio, 1С Предприятие (учебная версия), Консультант Плюс

Лаборатория программирования и баз данных

Специализированная мебель:
Стол студенческий двухместный – 8 шт.
Стол одноместный – 12 шт.
Стулья студенческие – 16 шт.
Стулья компьютерные – 12 шт.
Стол (учительский) – 1 шт.
Стул (учительский) – 1 шт.
Доска маркерная – 1 шт.
Шкаф – 1 шт.

Технические средства обучения:
Мультимедиа-проектор – 1 шт.
Экран – 1 шт.
Компьютер студенческий – 12 шт.
Компьютер преподавателя – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:
1) Антивирусная защита: ESET NOD32
2) Windows, Microsoft Office
3) Project Expert, Microsoft SQL Server, Microsoft Visual Studio, 1С Предприятие (учебная версия), Консультант Плюс, EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, Microsoft Visio Professional, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA

Компьютеры подключены к локальной вычислительной сети, информационно-образовательной среде Финуниверситета и сети Интернет

Учебно-наглядные и методические пособия, учебно-методическая документация

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Агальцов В.П. Математические методы в программировании - М.: ИД "Форум", 2018 – 240 с.
2. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика в экономике: учебник для СПО; под ред. М.С. Красса– М.: издательство Юрайт, 2017 – 541 с.
3. Перлова О.Н., Ляпина О.П., Гусева А.В. Проектирование и разработка информационных систем: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.
4. Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 288 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. – 400 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-8199-0707-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1011120
2. Курс Intuit: Введение в математическое моделирование. - https://www.intuit.ru/studies/courses/2260/156/info

3. Курс Intuit: Введение в математическое программирование. - https://www.intuit.ru/studies/courses/1020/188/info
4. Курс Intuit: Основы математического моделирования. - https://www.intuit.ru/studies/courses/66/66/info
5. Курс Intuit: Теория игр и исследование операций. - https://www.intuit.ru/studies/courses/676/532/info

3.2.3. Дополнительные источники

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 208 с.
2. Фуфаев Д.Э., Фуфаев Э.В. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 304 с.

3.3. Организация образовательного процесса

Междисциплинарные связи с дисциплинами: ОДП.02 Информатика, ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования

Требования к организации учебной практики:

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью в рамках профессиональных модулей ОПОП СПО. Документом, регламентирующим практику, является рабочая программа практики. Программы практик разрабатываются и утверждаются Колледжем в установленном порядке с учетом требований ФГОС СПО, профессиональных стандартов
Изучение модуля заканчивается экзаменом по модулю.

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

Контроль и оценка результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий в форме:
устного опроса, выполнения заданий на практических занятиях, решения ситуационных и практико-ориентированных задач, выполнения тестовых заданий, а также проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, экзамена, экзамена по модулю.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел модуля 1 Разработка программного обеспечения		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	**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. **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. **Оценка «удовлетворительно»** – разработана 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.	− устный опрос, – тестирование, − защита отчетов по практическим и лабораторным работам, – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики, – защита отчетов обучающихся по учебной практике, – защита отчетов обучающихся по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.
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 интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. **Оценка «хорошо»** – обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в	− устный опрос, − защита отчетов по практическим и лабораторным работам, – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики, – защита отчетов обучающихся по учебной практике,

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел модуля 1 Разработка программного обеспечения		
	соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. **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.	– защита отчетов обучающихся по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	**Оценка «отлично»** – продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. **Оценка «хорошо»** – продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. **Оценка «удовлетворительно»** – продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	− устный опрос, − защита отчетов по практическим и лабораторным работам, – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики, – защита отчетов обучающихся по учебной практике, – защита отчетов обучающихся по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
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 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. **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. **Оценка «удовлетворительно»** – в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового	− устный опрос, − защита отчетов по практическим работам, – проверка результатов внеаудиторной самостоятельной работы, – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики, – защита отчетов обучающихся по учебной практике, – защита отчетов обучающихся по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
	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.	
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	**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. **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. **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;	− устный опрос, − защита отчетов по практическим работам, – проверка результатов внеаудиторной самостоятельной работы, – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики, – защита отчетов обучающихся по учебной практике, – защита отчетов обучающихся по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
	результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	**Оценка «отлично»** – продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. **Оценка «хорошо»** – продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. **Оценка «удовлетворительно»** – продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	− устный опрос, − защита отчетов по практическим работам, – проверка результатов внеаудиторной самостоятельной работы, – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики, – защита отчетов обучающихся по учебной практике, – защита отчетов обучающихся по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
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 интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. **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. **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.	– тестирование, − защита отчетов по практическим работам, – проверка результатов внеаудиторной самостоятельной работы, – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики, – защита отчетов обучающихся по учебной практике, – защита отчетов обучающихся по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах		
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	**Оценка «отлично»** – продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. **Оценка «хорошо»** – продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. **Оценка «удовлетворительно»** – продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	– тестирование, − защита отчетов по практическим работам, – проверка результатов внеаудиторной самостоятельной работы, – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики, – защита отчетов обучающихся по учебной практике, – защита отчетов обучающихся по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
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	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики, – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена, экзамена по модулю.
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 и преподавателями 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	- грамотность 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	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
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	- эффективное использование 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	