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

СОГЛАСОВАНО

АО «Информационная внедренческая компания»
руководитель департамента информационных технологий

_____ С.В. Мордасов

«23» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе

_____ Н.Ю. Долгова

«26» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2023 г.

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

Разработчики:
Аксёнова Татьяна Геннадьевна, преподаватель высшей квалификационной категории
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Сафонова Наталья Николаевна, преподаватель первой квалификационной категории

(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии
информационных систем и программирования
(наименование ПЦК)

Протокол от «11» мая 2023 г. №9

Председатель предметной (цикловой)
Комиссии _____ Н.Г. Титов
(подпись)

1.Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ВД	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

1.1.4. 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; *- 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;** *- современные инструментальные средства для контроля версий;** *- методы исследования математических моделей разных типов.**

**Вариативная часть*

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 440, в том числе в форме практической подготовки 328 час.

Из них на освоение МДК 176 час.

в том числе самостоятельная работа 12 час.

Практики, в том числе учебная 108 час.

производственная (по профилю специальности) 144 час.

Экзамен по модулю 12 час.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	в т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Работа студентов во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	в том числе			Учебная	Производственная	
					Промежуточная аттестация	лабораторные и практические занятия	Курсовые проекты (работы)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	82	54	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	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	132	84	64	12	32		52		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	Раздел 3. Моделирование в программных системах	70	46	44		26		20		6
ПК 2.1-ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Производственная практика (по профилю специальности)	144	144						144	
	Экзамен по модулю	12			12					
	Всего:	440	328	152	24	76		108	144	12

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая проект (работа)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 ПМ.02 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 *6. Обзор современных инструментальных средств для контроля версий**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	1. Практическое занятие «Анализ предметной области» 2. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания» 3. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства» 4. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»	1 1 1 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 и лабораторных занятий	8

	1. Лабораторное занятие «Построение диаграммы вариантов использования и диаграммы последовательности» 2. Лабораторное занятие «Построение диаграммы кооперации и диаграммы развертывания» 3. Лабораторное занятие «Построение диаграммы деятельности, диаграммы состояний и диаграммы классов» 4. Лабораторное занятие «Построение диаграммы компонентов» 5. Лабораторное занятие «Построение диаграмм потоков данных»	2 2 2 1 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 и лабораторных занятий	6
	1. Лабораторное занятие «Разработка тестового сценария» 2. Лабораторное занятие «Оценка необходимого количества тестов» 3. Лабораторное занятие «Разработка тестовых пакетов» 4. Лабораторное занятие «Оценка программных средств с помощью метрик» 5. Лабораторное занятие «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	1 1 1 1 2
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 1 Подготовка к дифференцированному зачету		2
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 ПМ.02 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 и лабораторных занятий	16
	1. Практическое занятие «Разработка структуры проекта» 2. Практическое занятие «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)» 3. Практическое занятие «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта» 4. Практическое занятие «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)» 5. Практическое занятие «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)» 6. Практическое занятие «Отладка отдельных модулей программного проекта» 7. Практическое занятие «Организация обработки исключений» 8. *Практическое занятие «Совместная (параллельная) разработка программного проекта с использованием системы контроля версий Git»**	2 1 1 1 1 1 1 *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 и лабораторных занятий	16

	1. Практическое занятие «Применение отладочных классов в проекте» 2. Практическое занятие «Отладка проекта» 3. Практическое занятие «Инспекция кода модулей проекта» 4. Практическое занятие «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки» 5. Практическое занятие «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей» 6. Практическое занятие «Выполнение функционального тестирования» 7. Практическое занятие «Тестирование интеграции» 8. Практическое занятие «Документирование результатов тестирования»	2 2 2 2 2 2 2 2
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 2 Подготовка доклада с презентацией по теме «Характерные особенности, преимущества и недостатки системы контроля версий … (на выбор: CVS, Git, Bazaar, Darcs, Fossil, Mercurial, RCS, Subversion)»		4
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 ПМ.02 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 и лабораторных занятий	16
	1. Лабораторное занятие «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. *Программная реализация**». 2. Лабораторное занятие «Решение простейших однокритериальных задач. *Программная реализация**» 3. Лабораторное занятие «Задача Коши для уравнения теплопроводности. *Программная реализация**» 4. Лабораторное занятие «Решение задач линейного программирования симплекс-методом. *Программная реализация**» 5. Лабораторное занятие «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов. *Программная реализация**» 6. Лабораторное занятие «Применение методов стрельбы для решения линейной краевой задачи. *Программная реализация**»	2 1 1 2 2 2 1 1 2

	7. Лабораторное занятие «Задача о распределении средств между предприятиями. *Программная реализация**» 8. Лабораторное занятие «Задача о замене оборудования. *Программная реализация**» 9. Лабораторное занятие «Нахождение кратчайших путей в графе. *Программная реализация**»	
	1. Практическое занятие «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. *Программная реализация**»	2
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 и лабораторных занятий	10

	1. Практическое занятие «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. *Программная реализация**» 2 Практическое занятие «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования. *Программная реализация**» 3. Практическое занятие «Построение прогнозов» 4. Практическое занятие «Решение матричной игры методом итераций»	2 2 1 1
	1. Лабораторное занятие «Моделирование прогнозов. *Программная реализация**» 2. Лабораторное занятие «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений. *Программная реализация**»	2 2
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 3 Работа со справочной и учебной литературой (конспектирование) Решение задач нелинейного программирования		6
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 3. Составление тестовых наборов для проверки работоспособности математической модели и тестирования программы		20
Производственная практика Виды работ 1. Анализ предметной области 2. Разработка технического задания 3. Построение архитектуры программного средства 4. Построение математической модели 5. Разработка модуля математической модели 6. Разработка проекта 7. Командная работа над проектом 8. Составление тестовых наборов данных 9. Тестирование и отладка проекта 10. Документирование проекта		144
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю		12
Всего		440

**Вариативная часть*

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должна быть предусмотрены Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, кабинет Математических дисциплин.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд структурного подразделения должен иметь печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда выбирается не менее одного издания из перечисленных в ПООП печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

Основные печатные и электронные издания:

1. Единая система программной документации. – Текст: электронный. – URL: https://www.swrit.ru/gost-espd.html

2. Агальцов, В.П. Математические методы в программировании: учебник / В.П. Агальцов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2023. – 240 с.

3. Гагарина, Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие / Л.Г. Гагарина. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. – 384 с.

4. Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2023. – 400 с. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=416426

5. Гниденко, И.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 235 с. – Текст: электронный. – URL: https://urait.ru/bcode/514591

6. Зализняк, В.Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Е. Зализняк, О.А. Золотов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 133 с. – Текст: электронный. – URL: https://urait.ru/bcode/518822

7. Перлова, О.Н. Проектирование и разработка информационных систем: учебник для студентов среднего профессионального образования по специальности «Информационные системы и программирование» / О.Н. Перлова, О.П. Ляпина, А.В. Гусева. – 3-е изд. испр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.

Дополнительные источники:

1. Веб-сервис для построения диаграмм. – URL: https://app.diagrams.net/
2. Веб-сервис для построения диаграмм UML. – URL: https://plantuml.com/ru/
3. Веб-сервис системы управления версиями Github.com. – URL: https://github.com/
4. Документация по среде разработки Microsoft Visual Studio. – URL: https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/windows/?view=vs-2019&preserve-view=true
5. Курс Intuit: Введение в математическое моделирование. – URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/2260/156/info
6. Курс Intuit: Введение в математическое программирование. – URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/1020/188/info
7. Курс Intuit: Основы математического моделирования. – URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/66/66/info
8. Курс Intuit: Теория игр и исследование операций. – URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/676/532/info
9. Руководство по WPF. – URL: https://metanit.com/sharp/wpf/
10. Учебно-методический комплекс WSR по компетенции «Программные решения для бизнеса». – URL: https://nationalteam.worldskills.ru/skills/programmnye-resheniya-dlya-biznesa/

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
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, – защита отчетов студентов по учебной практике, – защита отчетов студентов по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена по модулю.

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
Раздел модуля 1 Разработка программного обеспечения		
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.	− устный опрос, − защита отчетов по практическим и лабораторным работам, – защита отчетов студентов по учебной практике, – защита отчетов студентов по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена по модулю.

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
Раздел модуля 1 Разработка программного обеспечения		
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, – защита отчетов студентов по учебной практике, – защита отчетов студентов по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена по модулю.

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
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 модуля; выбраны способы	− устный опрос, − защита отчетов по практическим работам, – проверка результатов внеаудиторной самостоятельной работы, – защита отчетов студентов по учебной практике, – защита отчетов студентов по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме экзамена, экзамена по модулю.

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
	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.	

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
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; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	− устный опрос, − защита отчетов по практическим работам, – проверка результатов внеаудиторной самостоятельной работы, – защита отчетов студентов по учебной практике, – защита отчетов студентов по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме экзамена, экзамена по модулю.

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
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, – защита отчетов студентов по учебной практике, – защита отчетов студентов по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме экзамена, экзамена по модулю.

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
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, – защита отчетов студентов по учебной практике, – защита отчетов студентов по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена по модулю.

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
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, – защита отчетов студентов по учебной практике, – защита отчетов студентов по производственной практике, − промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена по модулю.

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
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 студента в процессе учебной и производственной практики, – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена, экзамена по модулю.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- 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	- грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей	

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективное выполнение правил техники безопасности 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. Пользоваться профессиональной документацией на	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической	

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
государственном и иностранном языках	документации, в том числе на английском языке	