

Приложение № 1 к ОПОП специальности 09.02.11
Разработка и управление программным обеспечением

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРИРОВАНИЕ МОДУЛЕЙ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Разработка и интегрирование модулей программного обеспечения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением среднего профессионального образования (далее – СПО) (№138 от 24 февраля 2025 года), с учетом Профессионального стандарта 06.001 Программист (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. №424н).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»

Составитель:

А.В.Атушкина - преподаватель информационных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРИРОВАНИЕ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРИРОВАНИЕ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): ВД 1. Разработка, администрирование и защита баз данных и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.
- ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.
- ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.
- ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
- ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- В обеспечении сбора данных для анализа использования и функционирования модулей программного обеспечения;
- В управлении процессом разработки модулей программного обеспечения с использованием инструментальных средств;
- В программировании в соответствии с требованиями технического задания
- В модификации отдельных модулей программного обеспечения;

- В проведении оценки качества и экономической эффективности программного обеспечения в рамках своей компетенции;
- В применении методики тестирования разрабатываемых модулей программного обеспечения;
- В определении состава оборудования и программных средств разработки модулей программного обеспечения;
- В использовании критериев оценки качества и надежности функционирования модулей программного обеспечения;
- В разработке документации по эксплуатации модулей программного обеспечения

уметь:

- Осуществлять постановку задач по обработке информации;
- Проводить анализ предметной области;
- Разрабатывать графический интерфейс модулей программного обеспечения
- Осуществлять выбор модели и средства построения модулей программного обеспечения;
- Проектировать интерфейс модулей программного обеспечения с использованием программных средств
- Использовать алгоритмы обработки информации для различных модулей программного обеспечения;
- Решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания модулей программного обеспечения;
- Создавать и управлять проектом по разработке модулей программного обеспечения
- Разрабатывать и интегрировать модули программного обеспечения по заданным требованиям и спецификациям.

знать:

- Основные этапы разработки программного обеспечения;
- Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- Способы оптимизации и приемы рефакторинга;

- Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов
- Модели процесса разработки программного обеспечения;
- Основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- Основные подходы к интегрированию программных модулей;
- Основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего 621 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 621 час, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 477 часов;
- самостоятельной работы обучающегося (очное отделение) 0 часов;
- самостоятельной работы обучающегося (заочное отделение) 0 часов;

учебной и производственной практики - 252 часа.

1.4. Использование часов вариативной части ППССЗ

Профессиональный модуль в объеме 621 час не реализуется за счет вариативной части циклов ППССЗ.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **ВД 2. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Проектировать модули программного обеспечения
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения
ПК 2.4	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения
ПК 2.5	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
------	---

Перечень трудовых функций, элементы которых формируются в рамках профессионального модуля:

Код трудовой функции	Наименование
А/02.3	Трудовые действия – Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями) – Оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств – Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач.
	Необходимые умения – Применять выбранные языки программирования для написания программного кода – Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных – Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.
	Необходимые знания – Синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования – Методологии разработки компьютерного программного обеспечения – Методологии и технологии проектирования и использования баз данных – Технологии программирования – Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных – Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними.
А/03.3	Трудовые действия – Приведение наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода – Структурирование исходного программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода – Комментирование и разметка программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода – Форматирование исходного программного кода в соответствии с нормативно-

	техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода – Оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону Необходимые умения – Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода – Применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ – Применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Необходимые знания – Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ – Методы повышения читаемости программного кода – Системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ – Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода – Основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение
А/04.3	Трудовые действия – Регистрация изменений исходного текста программного кода в системе управления версиями – Слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода – Сохранение сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом управления версиями Необходимые умения – Использовать выбранную систему управления версиями – Использовать вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода – Выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы управления версиями – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Необходимые знания – Возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств – Установленный регламент использования системы управления версиями

В/01.4	Трудовые действия – Разработка процедуры проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Разработка процедуры сбора диагностических данных проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Разработка процедуры измерения требуемых характеристик компьютерного программного обеспечения – Оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону – Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач Необходимые умения – Писать программный код процедур проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения на выбранном языке программирования – Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Необходимые знания – Методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Основные виды диагностических данных проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения и способы их представления – Языки, утилиты и среды программирования и средства пакетного выполнения процедур – Типовые метрики компьютерного программного обеспечения – Основные методы измерения и оценки характеристик компьютерного программного обеспечения – Основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение
В/02.4	Трудовые действия – Подготовка тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой тестирования компьютерного программного обеспечения – Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач Необходимые умения – Разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками – Подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

	Необходимые знания – Методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных – Правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных – Требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных
В/03.4	Трудовые действия – Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных – Оценка соответствия компьютерного программного обеспечения требуемым характеристикам – Сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
	Необходимые умения – Применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Интерпретировать диагностические данные проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Анализировать значения полученных характеристик компьютерного программного обеспечения – Документировать результаты проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
	Необходимые знания – Методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения – Среды проверки работоспособности и отладки компьютерного программного обеспечения – Государственные стандарты испытания автоматизированных систем – Руководящие документы по стандартизации требований к документам автоматизированных систем
В/04.4	Трудовые действия – Анализ программного кода на соответствие требованиям по читаемости и производительности – Инспекция программного кода для поиска не обнаруженных на ранних стадиях разработки компьютерного программного обеспечения ошибок и критических мест – Внесение изменений в программный код и проверка его работоспособности – Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

	Необходимые умения – Применять методы, средства рефакторинга, оптимизации и инспекции программного кода – Применять инструментальные средства коллективной работы над программным кодом – Публиковать результаты рефакторинга, оптимизации и инспекции в коллективной базе знаний – Использовать систему управления версиями для регистрации произведенных изменений – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Необходимые знания – Методы и средства рефакторинга, оптимизации и инспекции программного кода – Языки программирования и среды разработки – Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), регламентирующие требования к программному коду, порядок отражения изменений в системе управления версиями, порядок отражения результатов рефакторинга, оптимизации и инспекции в коллективной базе знаний
В/05.4	Трудовые действия – Воспроизведение дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов – Установление причин возникновения дефектов программного кода – Внесение изменений в программный код для устранения выявленных дефектов – Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач Необходимые умения – Применять методы и приемы отладки дефектного программного кода – Интерпретировать сообщения, предупреждения, записи технологических журналов об ошибках, возникающих при выполнении дефектного кода – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Необходимые знания – Методы и приемы отладки программного кода – Типичные ошибки, возникающие при разработке компьютерного программного обеспечения, методы их диагностики и исправления

C/01.5	Трудовые действия – Анализ и выявление проблем сопряжения неоднородных модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения – Разработка и документирование программных интерфейсов – Разработка процедур сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения – Разработка процедур развертывания и обновления компьютерного программного обеспечения – Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных – Оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону – Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
	Необходимые умения – Писать программный код процедур интеграции программных модулей – Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей – Применять методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов – Применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
	Необходимые знания – Методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения – Интерфейсы взаимодействия с внешней средой – Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы – Методы и средства разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения – Методы и средства миграции и преобразования данных – Языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур – Основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение
C/02.5	Трудовые действия – Сборка программных модулей и компонентов в программный продукт – Подключение программного продукта к компонентам внешней среды – Проверка работоспособности выпусков программного продукта – Внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных – Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

Необходимые умения

- Выполнять процедуры сборки программных модулей и компонентов в программный продукт
- Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки
- Проводить проверку работоспособности программного продукта
- Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения
- Использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения
- Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных
- Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

Необходимые знания

- Методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонентов
- Интерфейсы взаимодействия программного продукта с внешней средой
- Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей программного продукта
- Методы и средства проверки работоспособности выпусков программных продуктов
- Языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательные аудиторные учебные занятия			внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа			учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая проект (работа), часов	всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1 – 2.5 ОК 1-9	Раздел 1. Разработка программных модулей	137	137	78	-	-	-	-	-	
ПК 2.1 – 2.5 ОК 1-9	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	96	96	70	-	-	-	-	-	
ПК 2.1 – 2.5 ОК 1-9	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	50	50	30	-	-	-	-	-	
ПК 2.1 – 2.5 ОК 1-9	Раздел 4. Системное программирование	80	80	50	-	-	-	-	-	
ПК 2.1 – 2.5 ОК 1-9	Учебная практика	108							108	
ПК 2.1 – 2.5 ОК 1-9	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144								144
	Всего:	615	363	228	-	-	-	108	144	

3.1. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 02. Осуществление интеграции программных модулей

<i>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
1	2	3	4	5
Раздел 1. Разработка программных модулей			370	
МДК 02.01. Разработка программных модулей			370	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
Тема 2.1.1 Введение в разработку ПО. Жизненный цикл ПО.	Содержание	Уровень освоения	10	
	1. Понятие программного модуля. Жизненный цикл ПО.	3	2	
	2. Роли в команде разработки	2	2	
	Тематика практических занятий		6	
	1. Анализ готовых проектов		2	
	2. Изучение структуры репозитория		2	
	3. Составление диаграммы жизненного цикла для конкретного продукта		2	
Тема 2.1.2 Основы алгоритмизации и программирования	Содержание	Уровень освоения	18	
	1. Алгоритмы и структуры данных (списки, очереди, хеш-таблицы). Коллекции, словари	3	2	
	1. Базовые конструкции: ветвления, циклы, рекурсия	3	4	
	2. Сложность алгоритмов	3	2	
	Тематика практических занятий		10	
	1. Решение задач на сортировку и поиск		2	
	2. Работа с коллекциями. Стек. Работа с коллекциями. Очередь		2	
	3. Работа с коллекциями. Хэш-таблицы. Работа с коллекциями. Структуры данных		2	
	4. Работа с коллекциями. Словари		2	

	5. Работа с рекурсивными функциями. Числа Фибоначчи. Работа с рекурсивными функциями. Визуализация		2	
Тема 2.1.3 Языки программирования	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	20	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Синтаксис выбранного языка.	1	2	
	2. Типы данных, функции, модули	3	4	
	3. Обработка исключений	3	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		12	
	1. Написание консольных приложений. Калькулятор		2	
	2. Написание консольных приложений. Калькулятор комплексных чисел		2	
	3. Написание консольных приложений. Система валидации вводимых данных		2	
	4. Написание консольных приложений. Кастомные исключения		2	
	5. Шифрование/дешифрование файлов. Утилита для поиска дубликатов файлов		2	
	6. Парсинг CSV-файлов. Парсинг JSON-файлов		2	
Тема 2.1.4 Объектно-ориентированное программирование	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	12	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Классы, объекты, наследование, полиморфизм, инкапсуляция	2	4	
	2. Паттерны проектирования	2	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		6	
	1. Разработка приложения с использованием ООП. Шахматы с ИИ		2	
	2. Разработка приложения с использованием ООП. Крестики-нолики		2	
	3. Рефакторинг кода		2	
Тема 2.1.5 Работа с базами данных	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	13	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Реляционные БД (SQLite, PostgreSQL) и NoSQL (MongoDB).	2	2	
	2. Запросы: SELECT, JOIN, GROUP BY.	3	5	
	<i>Тематика практических занятий</i>		6	
	1. Создание БД для интернет-магазина		2	
	2. Нормализация базы университета		2	

	3. Триггеры и хранимые процедуры		2	
Тема 2.1.6 Разработка API и RESTful-сервисов	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	14	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Протокол HTTP, методы	1	2	
	2. Форматы данных (JSON, XML).	3	4	
	3. Аутентификация	3	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		6	
	1. Создание REST API для блога. Сервис сокращения ссылок		2	
	2. Чат в реальном времени		2	
	3. Многопользовательская игра		2	
Тема 2.1.7 Тестирование ЯО	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	12	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Виды тестов: unit, integration, e2e.	2	4	
	2. Mock-объекты	2	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		6	
	1. Написание тестов для модуля простого калькулятора		2	
	2. Написание тестов для модуля инженерного калькулятора		2	
	3. Моки для работы с API. Рефакторинг с покрытием		2	
Тема 2.1.8 Системы контроля версий	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	8	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Системы контроля версий. Git: основные команды (commit, push, pull, merge).	3	2	
	2. Работа с GitHub/GitLab. Ветвление (Git Flow).	3	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		4	
	1. Создание репозитория для проекта. Решение конфликтов слияния. GitHub Actions для тестирования		2	
	2. Автоматическое тегирование		2	
Тема 2.1.9 Документирование кода	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	8	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Языки разметки	2	2	
	2. Генераторы документации	2	2	

	Тематика практических занятий		4	
	1. Руководство администратора. Руководство пользователя		2	
	2. Интерактивные tutorиалы. Документирующие комментарии. Конвенции именования		2	
Тема 2.1.10 Оптимизация и рефакторинг	Содержание	Уровень освоения	8	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Принципы DRY, KISS, YAGNI	3	2	
	2. Инструменты профилирования	2	2	
	Тематика практических занятий		4	
	1. Анализ узких мест. Оптимизация SQL-запросов		2	
	2. HTTP кеширование. Модульная архитектура		2	
Тема 2.1.11 Итоговый проект	Тематика практических занятий		8	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Создание итогового проекта		8	
Экзамен			6	ПК 1.1 – 1.5 ОК 1 - 9
Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей			96	
МДК.02.02 Поддержка и тестирование программных модулей			96	
Тема 2.2.1 Основы тестирования ЯО	Содержание	Уровень освоения	10	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Понятие и цели тестирования. Принципы тестирования. Жизненный цикл тестирования в процессе разработки ПО. Роли и обязанности QA-инженера	2	2	
	Тематика практических занятий		8	
	1. Анализ требований к программному модулю		2	
	2. Составление чек-листа для проверки функционала		2	
	3. Создание простейших тест-кейсов		4	
Тема 2.2.2 Виды тестирования	Содержание	Уровень освоения	14	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Классификация видов тестирования: По уровню, по направлению, по степени автоматизации.	2	2	
	2. Особенности регрессионного тестирования. Методы черного, белого и серого ящиков	3	2	

	Тематика практических занятий		10	
	1. Проведение stoke-тестирования веб-приложения		2	
	2. Написание интеграционных тестов для API		4	
	3. Выполнение тестирования совместимости		2	
	4. Сравнение результатов разных подходов к тестированию		2	
Тема 2.2.3 Автоматизированное тестирование	Содержание	Уровень освоения	18	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Обзор инструментов автоматизации: Selenium, Cypress, pytest	1	2	
	2. Принципы работы с фреймворками тестирования. Паттерны автоматизации	2	2	
	Тематика практических занятий		14	
	1. Настройка тестового окружения		4	
	2. Параметризация тестов		2	
	3. Коллекция для CRUD-операций		2	
	4. Интеграция с Selenium		2	
	5. Сценарии для интернет-магазина		4	
Тема 2.2.4 Тест-дизайн и тест- кейсы	Содержание	Уровень освоения	10	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Техники тест-дизайна: Эквивалентное разбиение, анализ граничных значений, таблицы решений. Принципы составления хороших тест-кейсов	3	2	
	Тематика практических занятий		8	
	1. Разработка тест-кейсов для модуля авторизации		4	
	2. Оптимизация набора тест-кейсов		2	
	3. Применение техник тест-дизайна на практике		2	
Тема 2.2.5 Отладка и профилирование	Содержание	Уровень освоения	14	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Инструменты отладки. Методы поиска и локализации дефектов	2	2	
	2. Профилирование производительности. Анализ дампов памяти	2	2	
	Тематика практических занятий		10	
	1. Отладка кода в IDE (ИСП)		4	

	2. Оптимизация "узких мест" в коде		2	
	3. Анализ результатов профилирования		2	
	4. Создание оптимальных индексов		2	
Тема 2.2.6 Поддержка и обновление ЯО	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	24	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Процесс сопровождения ПО. Виды обслуживания	2	2	
	2. Системы управления версиями (Git flow). Деплоймент и откат обновлений	2	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		20	
	1. Работа с системой контроля версий		6	
	2. Процедура исправления багов		4	
	3. Написание миграций для БД		4	
	4. Организация процесса обновления		2	
	5. Подготовка релиз-кандидата		2	
	6. Создание плана отката при ошибках		2	
Экзамен			6	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
Раздел 3. Разработка мобильных приложений			50	
МДК 02.03 Разработка мобильных приложений			50	
Тема 2.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	6	
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика. Основные характеристики мобильных приложений. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	2	2	
	2. Основные языки для разработки мобильных приложений (Objective-C, C#, Java). Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/AndroidStudio, WebView/ Phonegap и др.)	2	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		2	
	1. Установка среды для разработки мобильных приложений. Настройка среды для разработки мобильных приложений. Параметры размера объектов пользователь-		2	

	ского интерфейса. Независимые единицы измерения. Работа с различной ориентацией экрана.			
Тема 2.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание	Уровень освоения	38	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Структура типичного мобильного приложения. Элементы управления и контейнеры. Работа со списками. Способы хранения данных	1	2	
	2. Архитектура платформы Android. Уровень ядра. Уровень библиотек. Архитектура платформы Android. Dalvik Virtual Machine. Архитектура платформы Android. Уровень каркаса приложений. Уровень приложений. Среда разработки для Android. Eclipse IDE. Плагин ADT. Android Virtual Device. Android SDK. Версии SDK и Android API Level.	2	2	
	3. Структура проекта Android-приложения в Eclipse. Каталоги ресурсов. Файл R.java. Типы компоновки графического интерфейса. FrameLayout, LinearLayout, TableLayout, RelativeLayout. Базовые элементы управления. TextView. EditText. Тип ввода текста. Параметры отображения клавиатуры. ImageView	3	2	
	4. Диалоговые окна. AlertDialog. ProgressDialog. DatePickerDialog. TimePickerDialog. Создание пользовательских диалоговых окон. Многопоточные приложения в Android и WindowsPhone. Использование системных таймеров и системного времени.	3	2	
	5. Процессы в Android. Объекты Activity. Состояния Activity. Использование объектов Intent. Intent -фильтры. Использование ресурсов. Ссылки на ресурсы. Загрузка простых типов из ресурсов. Загрузка файлов произвольного типа	3	2	
	6. Файловая система Android. Чтение и запись файлов. Адаптеры данных. Отображение данных в компонентах ListView, GridView, AutoCompleteTextView, MultiAutoCompleteTextView	2	2	
	7. Пользовательские настройки. Использование SharedPreferences. Виды настроек. Работа с графикой. Drawable и Canvas. Работа с анимацией. TweenAnimation и FrameAnimation. Описание анимации в XML	2	2	

	и в коде программы			
	8. Службы в Android. Компонент Service. Датчики мобильных устройств. Управление датчиками в приложении. Виды датчиков и особенности их использования. Программный доступ к дисплею устройства. Менеджер окон. Параметры дисплея	1	2	
	Тематика практических занятий		22	
	1. Создание нового проекта. Основы работы с сенсорным вводом. Принципы интерфейса системы и приложений. Получение данных акселерометра		2	
	2. Служба определения местоположения. Изучение и комментирование кода. Изменение элементов дизайна		2	
	3. Обработка событий: подсказки. Обработка событий: цветовая индикация		2	
	4. Подготовка стандартных модулей. Графический интерфейс пользователя в Android-приложениях. XML разметка интерфейса		2	
	5. Обработка событий: переключение между экранами.		2	
	6. Спрайтовая анимация (XNA). Работа с микрофоном Android устройства		2	
	7. Работа с камерой Android-устройства. Анимация Android-приложений		2	
	8. Создание и изменение баз данных SQLite через Android-приложение. Работа с API, получение и чтение Json		2	
	9. Работа с файловой системой Android приложений. Контекстные и опциональные меню в Android		2	
	10. Диалоговые окна с вопросом, окна ожидания, отображение прогресса процесса. Сообщения в статусной панели		2	
	11. Открытие интернет -соединения для загрузки данных. Работа с картами и GPS		2	
	Экзамен		6	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
Раздел 4. Системное программирование			80	
МДК 02.04 Системное программирование			80	
Тема 2.4.1 Программирование на языках высоко-го и низкого уровня	Содержание	Уровень освоения	38	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Языки программирования низкого уровня. Основные элементы язы-		2	

	ков C, C++. Ветвления в C, C++			
	2. Циклы в C, C++. Указатели. Динамические переменные		2	
	3. Массивы в C, C++		2	
	4. Функции в C, C++		2	
	5. Строки в C++		2	
	6. Структуры в C++		2	
	7. Работа с файлами в C++		2	
	Тематика практических занятий		24	
	1. Линейные алгоритмы в C, C++		2	
	2. Ветвления в C, C++		2	
	3. Циклы в C, C++		2	
	4. Работа с одномерными массивами в C, C++		2	
	5. Работа с двумерными массивами в C, C++		2	
	6. Использование подпрограмм на языке C++		2	
	7. Использование указателей в C, C++		2	
	8. Использование символьного типа char в C++		2	
	9. Создание программ с использованием строк в C++		2	
	10. Работа с файлами в C++		2	
	11. Организация структур в C++		2	
	12. Использование операций в различных системах счисления. Представление чисел в памяти ЭВМ		2	
Тема 2.4.2 Программирование на Ассемблере	Содержание	Уровень освоения	36	ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9
	1. Адресность ЭВМ. Дробно-адресная архитектура компьютера. Базирование адресов. Память. Структура и адресация памяти		2	
	2. Процессор. Режимы работы процессора. Регистры процессора		2	
	3. Арифметические команды в Ассемблере. Логические команды в ассемблере. Ветвления в ассемблере		2	
	4. Циклы в Ассемблере. Команды безусловного и условного перехода в циклах на Ассемблере		2	

	5. Использование стека в Ассемблере. Прерывания		2			
	6. Массивы в Ассемблере. Подпрограммы.		2			
	7. Подсистемы управления ресурсами. Win.API. Подсистемы ввода вы- вода.		2			
	8. Потоки и процессы. Потоки в Windows. Управление процессами и потоками		2			
	Тематика практических занятий		20			
	1. Линейные алгоритмы и ветвления на языке машинных команд процессора		2			
	2. Циклы и массивы на языке машинных команд процессора		2			
	3. Программирование на Автокоде		2			
	4. Команды пересылки и обмена данными в ассемблере		2			
	5. Создание программ с использованием арифметических операций на ассемблере		2			
	6. Создание программ с использованием логических операций и сдвигов на ассем- блере		2			
	7. Создание программ с использованием циклов на языке встроенного ассемблера		2			
	8. Реализация основных циклических структур средствами ассемблера		2			
	9. Обработка одномерными массивами на языке встроенного ассемблера		2			
	10. Программирование обработки массивов и матриц		2			
	Экзамен		6		ПК 2.1 – 2.5 ОК 1 - 9	
	Учебная практика Виды работ				108	ПК 1.1 – 1.5 ОК 1 - 9
	1. Методы получения информации о требованиях к программному обеспечению. Функциональные и нефункциональные требования. Оформление требований к программному обеспечению					
2. Выбор и обоснование модели проектирования программного продукта. Использование различных технологий программи- рования при разработке программного обеспечения. Использование различных языков программирования при разра- ботке программного обеспечения						
3. Выбор и обоснование специализированного программного пакета для проектирования программного обеспечения. Выбор средства автоматизированного проектирования программного обеспечения. Реализация программного обеспечения средствами автоматизированного проектирования						
Производственная практика (по профилю специальности)			72	ПК 1.1 – 1.5		

Виды работ		ОК 1 - 9
1. Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент		
2. Разработка и интеграция модулей в программное обеспечение		
3. Отладка программного модуля с использованием специализированных программных средств. Использование системы контроля версий		
4. Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения		
5. Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования		
Экзамен квалификационный	6	ПК 1.1 – 1.5 ОК 1 - 9
Всего:	621	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

- Автоматизированные рабочие места на 25 обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Интерактивная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- Автоматизированные рабочие места на 25 обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Интерактивная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1. Основные печатные издания

1. Андрианова А.А. Алгоритмизация и программирование. Практикум: учебное пособие для СПО – СПб: Лань, 2022, - 240с.
2. Бизянов Е.Е. Системное программирование: учебное пособие – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024, - 193с.
3. Жулабова Ф.Т. Системное программирование. Лабораторные работы. Учебное пособие для СПО – СПб: Лань, 2025, - 276с.
4. Зверева В.П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем: учебник для студентов учреждений среднего

профессионального образования / В.П. Зверева, А.В. Назаров. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 256с.

5. Конова Е.А., Поллак Г.А. Алгоритмы и программы. Язык С++: учебное пособие для СПО – СПб: Лань, 2024, - 384с.

6. Перлова О.Н. Проектирование и разработка информационных систем: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / О.Н. Перлова, О.П. Ляпина, А.В. Гусева. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. – 256с.

7. Поколодина Е.В. Ревьюирование программных модулей: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.В. Поколодина, Н.А. Долгова, Д.В. Ананьев. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 208с.

8. Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 304с.

9. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Г.Н. Федорова. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 384с.

10. Федотенко М.А. Разработка мобильных приложений: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.А. Федотенко. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 224с.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин общеобразовательного, социально-гуманитарного цикла, а также общепрофессиональной дисциплины: ОП.02. «Операционные системы и среды», ОП.03. «Архитектура аппаратных средств», ОП.07. «Основы алгоритмизации и программирования», ОП.08. «Компьютерные сети», ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных».

В рамках учебных курсов предусмотрены практические работы с использованием персональных компьютеров.

Производственная практика проводится концентрированно. Раздел модуля «Производственная практика» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практики могут проводиться в сторонних организациях или в отделениях и в кабинетах образовательного учреждения, обладающих необходимым кадровым и материально-техническим потенциалом. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе отчета о проделанной работе и публичной его защиты.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей,

имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля результатов обучения	Оценка результатов обучения
ПК 2.1	Умеет проектировать модули программного обеспечения	Тестирование. Выполнение отчетов по практическим работам. Результаты выполнения задания по учебной практике. Контроль самостоятельности составления документации. Экзамены по МДК	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК 2.2	Умеет разрабатывать модули программного обеспечения		
ПК 2.3	Умеет выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения		
ПК 2.4	Умеет выполнять тестирование и отладку программного обеспечения		
ПК 2.5	Умеет осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения		

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 оценки результата	Формы и методы контроля результатов обучения	Оценка результатов обучения
ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах учебной практики; - при проведении: экзаменов по междисциплинарным курсам, экзамена (квалификационного) по модулю	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном
ОК 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 03	Планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		

ОК 04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде		сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ОК 05	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		
ОК 06	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях		
ОК 08	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня		

	физической подготовленности		
ОК 09	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля результатов обучения	Оценка результатов обучения
A/02.3	Может написать программный код с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах учебной практики;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания
A/03.3	Может оформить программный код в соответствии с установленными требованиями		
A/04.3	Может работать с системой управления версиями программного кода		
B/01.4	Может разработать процедуры проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения		
B/02.4	Может разработать тестовые наборы данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения		
B/03.4	Может проверить работоспособность компьютерного программного обеспечения		
B/04.4	Может проводить рефакторинг, оптимизацию и инспекцию программного кода		

В/05.4	Может исправлять дефекты программного кода, зафиксированные в базе данных дефектов		содержат грубые ошибки.
С/01.5	Может разрабатывать процедуры интеграции программных модулей		
С/02.5	Может осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов и проверку работоспособности выпусков программного продукта		

