РАЗРАБОТКА ПО

(ВКС.OEE.000.иЗ)

ОПИСАНИЕ ЦИКЛОВ РАЗРАБОТКИ ПО

версиЯ 1.0

**РЕДАКЦИЯ 1.00**

**На 128 листах**

**Содержание**

[1. Процессы жизненного цикла программного обеспечения 3](#_Toc71789329)

[2. Процессы реализации программного обеспечения 3](#_Toc71789330)

[2.1. Общие сведения 3](#_Toc71789331)

[2.2. Процесс реализации 3](#_Toc71789332)

[3. Процессы поддержки программных средств 7](#_Toc71789333)

[3.1. Процесс менеджмента документации программных средств 7](#_Toc71789334)

[3.2. Процесс менеджмента конфигурации программных средств 8](#_Toc71789335)

[3.3. Процесс обеспечения гарантии качества программных средств 8](#_Toc71789336)

[3.4. Процесс верификации программных средств 8](#_Toc71789337)

[3.5. Процесс валидации программных средств 8](#_Toc71789338)

[3.6. Процесс ревизии программных средств 9](#_Toc71789339)

[3.7. Процесс аудита программных средств 9](#_Toc71789340)

[3.8. Процесс решения проблем в программных средствах 9](#_Toc71789341)

[4. Порядок технической поддержки программного обеспечения 9](#_Toc71789342)

[4.1. Общие сведения 9](#_Toc71789343)

[4.2. Техническая поддержка первого уровня 10](#_Toc71789344)

[4.3. Техническая поддержка второго уровня 10](#_Toc71789345)

[4.4. Техническая поддержка третьего уровня 10](#_Toc71789346)

[5. Устранение неисправностей программного обеспечения 10](#_Toc71789347)

[6. Совершенствование программного обеспечения 11](#_Toc71789348)

[7. Требования к персоналу 11](#_Toc71789349)

[8. Адрес и реквизиты организации 12](#_Toc71789350)

[8.1. Адрес размещения оборудования организации 12](#_Toc71789351)

[8.2. Адрес размещений отдела разработки Программного обеспечения 12](#_Toc71789352)

[8.3. Адрес размещения службы поддержки 12](#_Toc71789353)

**АННОТАЦИЯ**

Данный документ содержит:

* описание процессов, реализации программного обеспечения
* описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения
* устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного обеспечения
* совершенствование программного обеспечения
* описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения

**ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ**

В документе использованы следующие сокращения:

|  |  |
| --- | --- |
| **Сокращение** | **Определение** |
| ТЗ | Техническое задание |
| ОС | Операционная система |
| ПО | Программное обеспечение |
| СТП | Служба технической поддержки |

# Процессы жизненного цикла программного обеспечения

### Общие сведения

Жизненный цикл программного комплекса Оценки Эффективности Использования Оборудования (внутреннее название OEE) компания ООО «Векас», обеспечивается в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Основные процессы жизненного цикла программных средств в соответствии с указанным ГОСТ описаны в данном документе.

# Процессы реализации программного обеспечения

## Общие сведения

Разработка ПО OEE компания ООО «Векас» проходит в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010, а также мы руководствуется принципами Agile и работаем по фреймворку SCRUM. Процессы реализации программных средств используются для создания конкретного элемента системы (составной части), выполненного в виде программного средства. Эти процессы преобразуют заданные характеристики поведения, интерфейсы и ограничения на реализацию в действия, результатом которых становится системный элемент, удовлетворяющий требованиям, вытекающим из системных требований [ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010].

Постановка задач по проектам производится в системах управления проектами Битрикс-24 и GitLab.

## Процесс реализации

Результатом процесса является создание программного обеспечения, удовлетворяющего как требованиям к архитектурным решениям, что подтверждается посредством верификации, так и требованиям правообладателей, что подтверждается посредством валидации.

Стратегия реализации – основана на принципах Agile и работе по фреймворку SCRUM.

Ограничения по технологии реализации проекта – для разработки программного обеспечения используется Visual Studio 2022, .Net Core 3.1, Angular, Typescript, Java script. База данных на сервере Oracle MySQL (Community Edition), PostgreSQL. Разрешено использование пакетов/библиотек свободно распространяемых по лицензии MIT, Apache 2.0. Веб-интерфейс разрабатывается для работы в браузерах Yandex, Chrome, FireFox и д.р. баузерах работающих на движке Chromium.

Хранилищем исходного кода выбран git репозиторий, это позволяет вести контроль версий проектов, поддерживает быстрое разделение и слияние версий, включает инструменты для визуализации и навигации по нелинейной истории разработки, предоставляет каждому разработчику локальную копию всей истории разработки, изменения легко копируются из одного репозитория в другой.

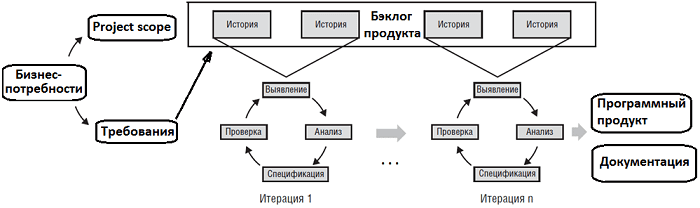
Программа состоит из сервисов:

1. Пользовательский Веб-интерфейс сервиса OEE
2. Сервис API для обработки запросов с интерфейса пользователя
3. Сервис Классификаторов и Справочников
4. Сервис Rest API для обработки данных получаемых с датчиков

Процесс реализации программных средств имеет следующие процессы более низкого уровня:

### Процесс анализа требований к программным средствам

На этом этапе определяются бизнес-потребности, и выявляются высокоуровневые требования и создаются описания их в виде пользовательских историй (user story). Ими наполняется бэклог проекта, после чего начинается приоритезация задач. Данный цикл повторяется на каждый итерации по мере развития проекта.



Реализация каждой пользовательской истории отслеживается с помощью статуса входящих в нее задач по принципу канбан-доски:

* в бэклоге – история пока не назначена на конкретную итерацию;
* определена – подробности истории обсуждены и поняты, приемочные тесты написаны;
* разработка – история в процессе реализации;
* завершена – история полностью реализована;
* принята – пройдены приемочные тесты;
* заблокирована – разработчик не может продолжить разработку, пока не будут разрешены другие вопросы.

В результате успешного осуществления процесса анализа требований к программным средствам:

* определяются требования к программным элементам системы и их интерфейсам;
* требования к программным средствам анализируются на корректность и тестируемость;
* осознается воздействие требований к программным средствам на среду функционирования;
* устанавливается совместимость и прослеживаемость между требованиями к программным средствам и требованиями к системе;
* определяются приоритеты реализации требований к программным средствам;
* требования к программным средствам принимаются и обновляются по мере необходимости;
* оцениваются изменения в требованиях к программным средствам по стоимости,
* графикам работ и техническим воздействиям;
* требования к программным средствам воплощаются в виде базовых линий и доводятся до сведения заинтересованных сторон.

### Процесс проектирования архитектуры программных средств

На начальном этапе разработки программного обеспечения прорабатывается базовая архитектура программного обеспечения:

* Представление системы в виде модулей
* Представление структуры данных
* Мокапы форм
* Процессы взаимодействия модулей, и взаимодействия с внешними системами (в виде плавательных дорожек)

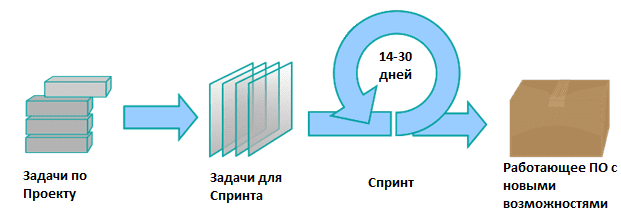
На этапах добавления нового функционала, при необходимости вносятся изменения в архитектуру программного обеспечения.

В результате успешной реализации процесса проектирования архитектуры программных средств:

* разрабатывается проект архитектуры программных средств и устанавливается базовая линия, описывающая программные составные части, которые будут реализовывать требования к программным средствам;
* определяются внутренние и внешние интерфейсы каждой программной составной части;
* устанавливаются согласованность и прослеживаемость между требованиями к программным средствам и программным проектом.

### Процесс детального проектирования программных средств

На этапе проектирования проводится выбор пользовательских историй которе будут реализованы в текущем спринте и производится их декомпозиция, детализация. Создаются задачи на разработку/изменения блоков кода, с детальным описанием поведения.



В результате успешного осуществления процесса детального проектирования программных средств:

* разрабатывается детальный проект каждого программного компонента, описывающий создаваемые программные модули;
* определяются внешние интерфейсы каждого программного модуля и
* устанавливается совместимость и прослеживаемость между детальным проектированием, требованиями и проектированием архитектуры.

### Процесс конструирования программных средств

Создание/Изменение исполняемых программных блоков(модулей) на основе заданий текущего спринта. Разработчик выполняя требование создает/изменяет программный код и после проводит тестирование работоспособности блока(модуля).

Разработчик оценивает разработанный/измененный программный код и результаты испытаний, учитывая следующие критерии:

* прослеживаемость к требованиям и проекту программных элементов;
* внешнюю согласованность с требованиями и архитектурным проектом для программных модулей;
* тестовое покрытие модулей;
* соответствие методов кодирования и используемых стандартов;
* осуществимость функционирования и сопровождения.



Рис. Цикл спринта разработки/доработки программного обеспечения

Любое изменение кода программного обеспечения проходит рецензирование(ревью), лидером команды разработчиков, на предмет соответствия изменений требованиям поставленной задачи, качества кода, и тестового покрытия модулей. Только после успешного рецензирования кода изменения вносятся в проект, в случае не успешного рецензирования оформляются комментарии, рекомендации на устранение ошибок.

В результате успешного осуществления процесса конструирования программных средств:

* определяются критерии верификации для всех программных блоков относительно
* требований;
* изготавливаются программные блоки, определенные проектом;
* устанавливается совместимость и прослеживаемость между программными блоками, требованиями и проектом;
* завершается верификация программных блоков относительно требований и проекта
* получаем готовые программные блоки ПО, в соответствии с задачами по проекту
* получаем готовые тесты модулей ПО
* получаем готовые интеграционные тесты ПО
* получаем готовые автоматизированные тесты ПО

### Процесс комплексирования программных средств

Комплексирование(сборка программного обеспечения) осуществляется посредством Visual Studio 2019.

Рецензированный код переносится в ветку проекта, по которой ведутся работы, в хранилище проектов GitLab, где автоматически запускаются сборка и модульное, интеграционное, автоматическое тестирование проекта.

По завершению спринта производится сборка релиза, и новый релиз выкладывается в хранилище релизов программного обеспечения.

В результате успешного осуществления процесса комплексирования программных средств:

* разрабатывается стратегия комплексирования для программных блоков, согласованная с программным проектом и расположенными по приоритетам требованиями к программным средствам;
* разрабатываются критерии верификации для программных составных частей, которые гарантируют соответствие с требованиями к программным средствам, связанными с этими составными частями;
* программные составные части верифицируются с использованием определенных критериев;
* программные составные части, определенные стратегией комплексирования, изготавливаются;
* регистрируются результаты комплексного тестирования;
* устанавливаются согласованность и прослеживаемость между программным проектом и программными составными частями;
* разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторной верификации программных составных частей при возникновении изменений в программных блоках (в том числе в соответствующих требованиях, проекте и кодах)

### Процесс квалификационного тестирования программных средств.

Тестирование разрабатываемого программного обеспечения проводится в несколько этапов:

1. Репозиторием проекта выбран GitLab в котором поддерживается механизм CI/CD, при подтверждении запроса, лидером команды разработчиков, на внесение новых изменений в проект запускает процесс сборки и тестирования.  
   В процессе тестирования запускаются три вида тестов программного обеспечения:
2. Модульные тесты
3. Интеграционные тесты
4. Автоматизированные тесты
5. После развертывания программного обеспечения в среде для проведения тестирования проводится тестирование специалистами по тестированию

В результате успешного осуществления процесса квалификационного тестирования программных средств:

* определяются критерии для комплектованных программных средств с целью демонстрации соответствия с требованиями к программным средствам;
* комплектованные программные средства верифицируются с использованием определенных критериев;
* записываются результаты тестирования;
* разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторного тестирования комплектованного программного средства при проведении изменений в программных составных частях.

# Процессы поддержки программных средств

## Процесс менеджмента документации программных средств

В результате успешного осуществления процесса управления документацией программных средств:

* разрабатывается стратегия идентификации документации, которая реализуется в течение жизненного цикла программного продукта или услуги;
* определяются стандарты, которые применяются при разработке программной документации;
* определяется документация, которая производится процессом или проектом;
* указываются, рассматриваются и утверждаются содержание и цели всей документации;
* документация разрабатывается и делается доступной в соответствии с определенными стандартами;
* документация сопровождается в соответствии с определенными критериями.

## Процесс менеджмента конфигурации программных средств

В результате успешного осуществления процесса управления конфигурацией программных средств:

* разрабатывается стратегия управления конфигурацией программных средств;
* составные части, порождаемые процессом или проектом, идентифицируются, определяются и вводятся в базовую линию;
* контролируются модификации и выпуски этих составных частей;
* обеспечивается доступность модификаций и выпусков для заинтересованных сторон;
* регистрируется и сообщается статус составных частей и модификаций;
* гарантируются завершенность и согласованность составных частей;
* контролируются хранение, обработка и поставка составных частей.

## Процесс обеспечения гарантии качества программных средств

В результате успешного осуществления процесса гарантии качества программных средств:

* разрабатывается стратегия обеспечения гарантии качества;
* создается и поддерживается свидетельство гарантии качества;
* идентифицируются и регистрируются проблемы и (или) несоответствия с требованиями;
* верифицируется соблюдение продукцией, процессами и действиями соответствующих стандартов, процедур и требований.

## Процесс верификации программных средств

В результате успешного осуществления процесса верификации программных средств:

* разрабатывается и осуществляется стратегия верификации;
* определяются критерии верификации всех необходимых программных рабочих продуктов;
* выполняются требуемые действия по верификации;
* определяются и регистрируются дефекты;
* результаты верификации становятся доступными заказчику и другим заинтересованным сторонам.

## Процесс валидации программных средств

В результате успешного осуществления процесса валидации программных средств:

* разрабатывается и реализуется стратегия валидации;
* определяются критерии валидации для всей требуемой рабочей продукции;
* выполняются требуемые действия по валидации;
* идентифицируются и регистрируются проблемы;
* обеспечиваются свидетельства того, что созданные рабочие программные продукты пригодны для применения по назначению;
* результаты действий по валидации делаются доступными заказчику и другим заинтересованным сторонам.

## Процесс ревизии программных средств

В результате успешного осуществления процесса ревизии программных средств:

* выполняются технические ревизии и ревизии менеджмента на основе потребностей проекта;
* оцениваются состояние и результаты действий процесса посредством ревизии деятельности;
* объявляются результаты ревизии всем участвующим сторонам;
* отслеживаются для закрытия позиции, по которым необходимо предпринимать активные действия, выявленные в результате ревизии;
* идентифицируются и регистрируются риски и проблемы.

## Процесс аудита программных средств

В результате успешного осуществления процесса аудита программных средств:

* разрабатывается и осуществляется стратегия аудита;
* согласно стратегии аудита определяется соответствие отобранных рабочих программных продуктов и (или) услуг или процессов требованиям, планам и соглашениям;
* аудиты проводятся соответствующими независимыми сторонами;
* проблемы, выявленные в процессе аудита, идентифицируются, доводятся до сведения ответственных за корректирующие действия и затем решаются.

## Процесс решения проблем в программных средствах

В результате успешной реализации процесса решения проблем в программных средствах:

* разрабатывается стратегия менеджмента проблем;
* проблемы регистрируются, идентифицируются и классифицируются;
* проблемы анализируются и оцениваются для определения приемлемого решения (решений);
* выполняется решение проблем;
* проблемы отслеживаются вплоть до их закрытия;
* известно текущее состояние всех зафиксированных проблем.

# Порядок технической поддержки программного обеспечения

## Общие сведения

Техническая поддержка ПО компании ООО «Векас» оказывается непосредственно разработчиком ПО. В данном разделе описываются минимальные требования к условиям технической поддержки. Компания ООО «Векас» может предоставлять более высокие уровни технической поддержки, если это оговорено в контракте с заказчиком.

## Техническая поддержка первого уровня

Техническая поддержка первого уровня подразумевает регистрацию обращения и консультацию, оказываемую конечному пользователю. Она осуществляется по телефону, электронной почте и портал технической поддержки в будние дни с 10.00 до 18.00 по Московскому времени со временем реакции на заявку до 24 часов.

В рамках технической поддержки первого уровня оказываются следующие услуги:

* консультации технических специалистов;
* предоставление необходимых руководств;
* предоставление рекомендаций или готовых решений по устранению проблем, возникающих у пользователя в процессе установки или эксплуатации ПО;

## Техническая поддержка второго уровня

Под технической поддержкой второго уровня понимается устранение возникших неполадок, осуществляемое техническими специалистами в будние дни с 10.00 до 18.00 по Московскому времени со временем реакции на заявку до 24 часов.

В рамках технической поддержки второго уровня оказываются следующие услуги:

* диагностика и решение проблем работы комплекса программно-технических средств в составе, которого работает данное ПО;
* выезд специалиста для проведения обследования и устранения проблемы.

## Техническая поддержка третьего уровня

Техническая поддержка третьего уровня оказывается в ситуациях, когда техническая поддержка первого и второго уровня не могут самостоятельно справиться с возникшей проблемой и нуждаются в помощи технических специалистов, разработчиков ПО.

В рамках технической поддержки третьего уровня оказываются следующие услуги:

* выявление причин инцидента, разработка мероприятий, исключающих возможность повторения инцидента;
* предоставление обновлений, повышающих функциональность или устраняющих ошибки в работе ПО.

Техническая поддержка оказывается производителем ПО только в случае:

* действия срока бесплатной технической поддержки или оплаты его продления;
* использования ПО с лицензионной продукцией;
* соблюдения всех условий применения ПО и лицензионного договора.

# Устранение неисправностей программного обеспечения

Перечень этапов процесса устранения неисправностей программного обеспечения приведено в п. 3.8 «Процесс решения проблем в программных средствах». Общий порядок технической поддержки ПО приведен в п. 4.

Штатный порядок работы ПО определяется эксплуатационной документаций ПО. Поддерживаемый ПО набор функций определяется требованиями технического задания (ТЗ).

В случае обнаружения ошибок в работе ПО, которые являются нарушением требований ТЗ или противоречат порядку работы ПО, описанному в документации, администратор ПО должен направить заявку в службу технической поддержки (СТП). СТП проверяет, при необходимости уточняет полученную заявку и пытается выполнить заявку, используя собственные ресурсы и знания.

В случае, если в базе знаний обнаружить описание ошибки не удается, СТП пытается воспроизвести обнаруженную пользователем ошибку в тестовой среде. После подтверждения найденной ошибки СТП передает разработчикам ПО задание на устранение обнаруженной ошибки.

После устранения неисправности ПО выпускается обновление к текущей версии ПО или включается исправление в следующую версию ПО. Информация о наличии обновления или новой версии ПО доводится до заказчика. В случае наличия у Заказчика контракта или договора на поддержку ПО, Заказчик имеет право на получение обновления, либо новой версии ПО.

# Совершенствование программного обеспечения

Работа по совершенствованию ПО включает в себя два основных направления:

* повышение качества и надежности ПО;
* устранение найденных ошибок в ПО;
* актуализация перечня функций, поддерживаемых ПО.

В ходе постоянно проводимой работы по совершенствованию ПО используются хорошо зарекомендовавшие себя методы повышения качества и надежности ПО:

* совершенствование процесса разработки ПО – повышение качества ПО за счет использования современных методик и инструментов разработки;
* совершенствование процесса тестирования ПО – обеспечение необходимой полноты покрытия тестами.

Актуализация перечня функций, поддерживаемых ПО, включает в себя:

* добавление новых и изменение существующих функций в соответствии со стратегией развития ПО;
* добавление новых и изменение существующих функций по предложениям заказчиков и партнеров;
* исключение устаревших функций.

# Требования к персоналу

К эксплуатации ПО допускаются лица, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на ПО, эксплуатационной документацией на аппаратное обеспечение, которое используется совместно с ПО, и имеющие практические навыки работы с указанным программным и аппаратным обеспечением.

## Квалификация персонала первого уровня поддержки

Лица ознакомившиеся с документацией, по развертыванию, и документацией по обслуживанию ПО. Прошедшие внутренний курс обучения развертывания и эксплуатации ПО. Имеющие практические навыки развретывания и эксплуатации системы.

## Квалификация персонала вторго уровня поддержки

Лица ознакомившиеся с документацией, по развертыванию, и документацией по обслуживанию ПО. Прошедшие внутренний курс обучения развертывания и эксплуатации ПО. Имеющие практические навыки развретывания и эксплуатации системы.

Обыт конфигурирования IIS(Internet Information Server), опыт настройки SQL сервера, общее представление работы УКЭП и настройки приложения Крипто Про. Общее понимание работы сети и протоколов TCP/IP, HTTP, HTTPS.

## Квалификация персоанала третьего уровня поддержки

Глубокое понимание архитектуры приложения. Опыт разработки приложений на C#, Microsoft .Net Core, Microsoft EntityFrameWork, LINQ, опыт разработки REST API, опыт разработки на Angular, TypeScript. Базовые знания языка SQL.

# Адрес и реквизиты организации

## Адрес размещения оборудования организации

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕКАС"

ИНН: 7733306338

ОГРН: 5167746321397

111020, г. Москва, ул. Синичкина 2-я, д. 9а, стр. 10, офис 10 (БЦ Синица Плаза)

8 (499) 322-11-54

## Адрес размещений отдела разработки Программного обеспечения

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕКАС"

ИНН: 7733306338

ОГРН: 5167746321397

111020, г. Москва, ул. Синичкина 2-я, д. 9а, стр. 10, офис 10 (БЦ Синица Плаза)

8 (499) 322-11-54

## Адрес размещения службы поддержки

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕКАС"

ИНН: 7733306338

ОГРН: 5167746321397

111020, г. Москва, ул. Синичкина 2-я, д. 9а, стр. 10, офис 10 (БЦ Синица Плаза)

8 (499) 322-11-54