

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич **РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 14:50:30 **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**
Уникальный программный ключ: **высшего образования**
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600 **«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
перспективной инженерии канд. техн.
наук, доцент Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
Принципы и практики Observability	
Направление подготовки	09.04.04 Программная инженерия
Направленность (профиль)	Разработка, мониторинг и управление жизненным циклом инженерных систем
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Введение

Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к программе дисциплины «Принципы и практики Observability».

Разработчик Е.Н. Новикова, к.ф.-м.н., доцент, заведующий межинститутский базовой кафедрой департамента цифровых, робототехнических систем и электроники.

Проведена экспертиза ФОС.

Председатель Новикова Е.Н., межинститутской базовой кафедры департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Члены комиссии:

Азаров И.В., и.о. директора департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Николаев Е. И., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Представитель организации-работодателя:

Руководитель группы разработки А.А. Шипулин, ООО «Стилсофт».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций, индикаторов	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-10- Способен проектировать, реализовывать и администрировать системы централизованного управления парками автономных аппаратов, включая диспетчеризацию задач, мониторинг состояния, управление конфигурациями, массовые обновления "по воздуху" и интеграцию со сторонними сервисами				
ИД- 3 ПК-10 Организует сбор, обработку, хранение и визуализацию потоковой телеметрии устройств в реальном времени с системой оповещения об аномалиях	Не способен развернуть базовую инфраструктуру сбора метрик. Не понимает различий между метриками, логами и трейсами. Не может настроить ни один компонент observability-стека. Не ориентируется в PromQL и LogQL.	Способен развернуть Prometheus и Grafana по инструкции, настроить сбор метрик с одного источника. Имеет фрагментарное представление о трёх столпах наблюдаемости. Может выполнить базовые запросы в PromQL по образцу.	Способен самостоятельно развернуть стек observability (Prometheus, Loki, Grafana), настроить сбор метрик и логов с нескольких симуляторов устройств. Уверенно использует PromQL и LogQL для анализа. Способен настроить простые правила алертинга.	Способен проектировать архитектуру observability для парка из 5+ устройств с корреляцией метрик, логов и трейсов. Настраивает распределённую трассировку через Jaeger/Tempo, внедряет OpenTelemetry Collector. Создаёт комплексные дашборды с картой устройств и SLO-контролем.
ИД- 4 ПК-10 Разрабатывает систему централизованного управления конфигурациями устройств с контролем версий и автоматическим применением настроек	Не способен описывать конфигурации observability-стека в виде кода. Не понимает принципов версионирования конфигураций. Не может автоматизировать применение настроек.	Способен хранить конфигурационные файлы (prometheus.yml, loki-config.yaml) в Git. Знает базовые принципы «конфигурация как код». Может вручную применить конфигурацию после изменения.	Способен организовать полный цикл управления observability-конфигурациями через Git: версионирование, рецензирование, автоматическое применение через CI/CD. Использует provisioning API Grafana для автоматического деплоя дашбордов	Способен проектировать Observability as Code для крупного парка устройств с многотенантностью. Реализует автоматическую валидацию конфигураций (promtool check config) в CI/CD. Настраивает откат изменений при обнаружении ошибок. Документирует все конфигурации в формате ADR.

ИД- 7 ПК-10 Администрирует инфраструктуру платформы управления, обеспечивая её бесперебойную работу, масштабирование и защиту от НСД	Не способен обеспечить отказоустойчивость системы сбора телеметрии. Не понимает принципов защиты observability-инфраструктуры. Не может диагностировать сбои. Не ориентируется в механизмах масштабирования.	Способен настроить федерацию Prometheus или remote write по инструкции. Имеет базовое понимание необходимости аутентификации. Может перезапустить компоненты при сбое.	Способен самостоятельно настроить высокодоступную конфигурацию сбора метрик (НА-пара Prometheus, кластер VictoriaMetrics). Реализует базовую аутентификацию и TLS. Настраивает мониторинг самой платформы observability	Способен проектировать отказоустойчивую геораспределённую инфраструктуру observability для крупного парка устройств. Реализует многоуровневую защиту (RBAC, mTLS, аудит). Автоматизирует резервное копирование и восстановление конфигураций. Обеспечивает метамониторинг и автоматическое восстановление компонентов.
---	--	--	---	--

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1	Наблюдаемость (observability)	Как называется свойство системы, позволяющее исследовать её внутреннее состояние по внешним данным (метрикам, логам, трейсам) без внесения изменений?	ПК-10
2	Три столпа наблюдаемости	Перечислите три основных типа телеметрических данных, составляющих основу observability.	ПК-10
3	Pull-модель	Какой подход сбора данных использует Prometheus: Push или Pull?	ПК-10
4	Counter	Какой тип метрик Prometheus предназначен для монотонно возрастающих значений (например, количество запросов)?	ПК-10
5	Gauge	Какой тип метрик Prometheus используется для значений, которые могут как увеличиваться, так и уменьшаться (например, температура CPU, заряд батареи)?	ПК-10
6	Histogram	Какой тип метрик Prometheus предназначен для измерения распределения значений (например, времени ответа запроса) с возможностью вычисления квантилей?	ПК-10
7	Remote Write	Как называется механизм Prometheus для передачи метрик во внешние системы долговременного хранения, такие как VictoriaMetrics?	ПК-10
8	Федерация (Federation)	Как называется подход, позволяющий одному Prometheus собирать агрегированные метрики с другого Prometheus для построения иерархической системы мониторинга?	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
9	Service Discovery	Как называется механизм Prometheus, позволяющий автоматически обнаруживать цели для сбора метрик (например, через файлы, DNS, Consul, Kubernetes)?	ПК-10
10	Goldilocks (Golden Signals)	Какое понятие в SRE описывает четыре ключевые метрики сервиса: задержка, трафик, ошибки, насыщение (latency, traffic, errors, saturation)?	ПК-10
11	VictoriaMetrics	Как называется TSDB, совместимая с Prometheus, которая обеспечивает эффективное долговременное хранение и высокую степень сжатия данных?	ПК-10
12	Вертикальное масштабирование	Увеличение мощности одного сервера (больше CPU, RAM) — это какой тип масштабирования?	ПК-10
13	Горизонтальное масштабирование	Добавление большего количества серверов в кластер — это какой тип масштабирования?	ПК-10
14	Структурированное логирование	Какой подход к логированию предполагает вывод логов в машиночитаемых форматах (JSON, Protobuf) с четко определёнными полями для облегчения автоматического анализа?	ПК-10
15	LogQL	Как называется язык запросов для поиска и агрегации логов в Grafana Loki?	ПК-10
16	Loki	Какая система централизованного сбора логов от Grafana Labs не индексирует содержимое логов, а использует метки, подобно Prometheus?	ПК-10
17	Promtail	Как называется агент для сбора логов и отправки их в Loki, который может читать	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		логи из файлов, journald и Docker?	
18	Trace	Как называется полный путь запроса через распределённую систему, состоящий из множества спанов (spans)?	ПК-10
19	Span	Как называется единица работы в распределённой трассировке, которая представляет собой одну операцию с определённым временем начала и окончания?	ПК-10
20	Context Propagation	Как называется механизм передачи контекста трассировки (trace_id, span_id) между сервисами через HTTP-заголовки, gRPC-метаданные или заголовки сообщений?	ПК-10
21	Jaeger	Какой инструмент распределённой трассировки был создан Uber и является одним из самых популярных решений с веб-интерфейсом для анализа трасс?	ПК-10
22	Grafana Tempo	Какая система распределённой трассировки от Grafana Labs использует объектное хранилище (S3, GCS) для хранения трасс и интегрируется с Loki для корреляции?	ПК-10
23	W3C Trace Context	Какой стандарт распространения контекста трассировки рекомендован W3C и поддерживается большинством инструментов OpenTelemetry?	ПК-10
24	Correlation ID	Какой уникальный идентификатор используется для связывания логов и трейсов, позволяя найти все логи, относящиеся к одному запросу?	ПК-10
25	Trace ID	Какой идентификатор в системе распределённой трассировки является глобальным для всей трассы и позволяет найти все спаны, относящиеся к одному запросу?	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
26	Span ID	Какой идентификатор уникально идентифицирует отдельный спан внутри трассы?	ПК-10
27	Parent Span ID	Какой идентификатор в трассировке указывает на родительский спан, формируя иерархическую структуру вызовов?	ПК-10
28	go mod download	Какой паттерн трассировки возникает, когда один сервис синхронно вызывает другой, ожидая ответа?	ПК-10
29	Head-based sampling	Какой метод отбора трасс принимает решение о сохранении трассы в начале её выполнения, на уровне первого сервиса?	ПК-10
30	Tail-based sampling	Какой метод отбора трасс принимает решение о сохранении трассы после её полного завершения, что позволяет сохранять только трассы с ошибками или медленными запросами?	ПК-10
31	OpenTelemetry (OTel)	Как называется единый стандарт для сбора метрик, логов и трейсов, объединяющий OpenTracing и OpenCensus?	ПК-10
32	Receiver	Какой компонент OpenTelemetry Collector отвечает за приём телеметрических данных по протоколам OTLP, Prometheus, Jaeger и другим?	ПК-10
33	Processor	Какой компонент OpenTelemetry Collector отвечает за обработку данных: пакетирование (batch), ограничение памяти (memory_limiter), добавление атрибутов (attributes), фильтрацию?	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
34	Exporter	Какой компонент OpenTelemetry Collector отвечает за отправку обработанных данных в системы назначения: Prometheus, Loki, Jaeger, Kafka?	ПК-10
35	OTLP	Какой протокол используется OpenTelemetry для передачи телеметрических данных между SDK и Collector, а также между Collector'ами?	ПК-10
36	SLI (Service Level Indicator)	Как называется количественная метрика, измеряющая аспект обслуживания сервиса (например, доля успешных запросов)?	ПК-10
37	SLO (Service Level Objective)	Как называется целевое значение SLI, которое сервис должен соблюдать (например, доступность 99.9%)?	ПК-10
38	Error Budget	Как называется допустимое количество ошибок или времени простоя, вычисляемое как 1 - SLO (например, 0.1% для SLO 99.9%)?	ПК-10
39	Burn Rate	Как называется скорость расходования Error Budget, позволяющая прогнозировать нарушение SLO и настраивать превентивные алерты?	ПК-10
40	Alertmanager	Какой компонент Prometheus отвечает за маршрутизацию, группировку, ингибирование и отправку уведомлений в Telegram, Slack, Email?	ПК-10
41	Observability as Code	Как называется подход, при котором конфигурации observability-инструментов (Prometheus, Loki, Grafana) хранятся в Git и управляются через CI/CD?	ПК-10
42	promtool	Какой инструмент из состава Prometheus используется для проверки синтаксиса	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		конфигурационных файлов и правил алертинга в CI/CD?	
43	Quality Gate	Как называется механизм в CI/CD, который проверяет метрики производительности, частоту ошибок или SLO после развертывания и может остановить релиз при нарушении порогов?	ПК-10
44	Provisioning API Grafana	Как называется механизм Grafana, позволяющий автоматически создавать дашборды и источники данных через конфигурационные файлы без ручного вмешательства в UI?	ПК-10
45	Высокодоступность (HA)	Как называется свойство системы сохранять работоспособность при отказе одного или нескольких компонентов?	ПК-10
46	Многоотенантность (Multi-tenancy)	Как называется подход, при котором одна платформа observability обслуживает несколько независимых групп пользователей (операторов) с изоляцией данных?	ПК-10
47	X-Scope-OrgID	Какой HTTP-заголовок используется в Loki и Tempo для разделения данных разных арендаторов (многоотенантность)?	ПК-10
48	mTLS	Какой механизм обеспечивает взаимную аутентификацию клиента и сервера при передаче телеметрических данных по TLS?	ПК-10
49	Fleet Management	Как называется централизованное управление парком автономных устройств, включающее мониторинг состояния, обновления и диспетчеризацию задач?	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
50	Сторожевой таймер (Watchdog)	Как называется механизм контроля, который перезапускает устройство или сервис при обнаружении зависания или прекращении отклика?	ПК-10
51.	В	Какое свойство системы позволяет исследовать её внутреннее состояние по внешним данным (метрикам, логам, трейсам) без внесения изменений? А) Мониторинг Б) Наблюдаемость (observability) С) Аудит D) Профилирование	ПК-10
52.	С	Сколько основных столпов (pillars) наблюдаемости выделяют в современной практике SRE? А) 2 Б) 5 С) 3 D) 4	ПК-10
53.	А	Какой подход сбора метрик использует Prometheus по умолчанию? А) Pull (вытягивание) Б) Push (отправка) С) Hybrid (гибридный) D) Batch (пакетный)	ПК-10
54.	С	Какой тип метрик Prometheus предназначен для монотонно возрастающих значений	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		(например, количество запросов)? A) Gauge B) Histogram C) Counter D) Summary	
55.	A	Какой тип метрик Prometheus используется для значений, которые могут как увеличиваться, так и уменьшаться (например, заряд батареи)? A) Gauge B) Counter C) Histogram D) Summary	ПК-10
56.	B	Какой тип метрик Prometheus предназначен для измерения распределения значений (например, времени ответа запроса)? A) Counter B) Histogram C) Gauge D) Summary	ПК-10
57.	D	Как называется механизм Prometheus для передачи метрик во внешние системы долговременного хранения? A) Federation B) Service Discovery	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		C) Scrape D) Remote Write	
58.	A	Как называется подход, позволяющий одному Prometheus собирать агрегированные метрики с другого Prometheus? A) Федерация (Federation) B) Remote Write C) Sharding D) Replication	ПК-10
59.	C	Как называется механизм Prometheus для автоматического обнаружения целей сбора метрик? A) Remote Read B) Alerting C) Service Discovery D) Recording Rules	ПК-10
60.	B	Какое понятие в SRE описывает четыре ключевые метрики сервиса: задержка, трафик, ошибки, насыщение? A) RED method B) Golden Signals C) USE method D) Four Keys	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
61.	D	Какая TSDB совместима с Prometheus и обеспечивает эффективное долговременное хранение с высокой степенью сжатия? A) InfluxDB B) TimescaleDB C) ClickHouse D) VictoriaMetrics	ПК-10
62.	B	Увеличение мощности одного сервера (больше CPU, RAM) — это какой тип масштабирования? A) Горизонтальное B) Вертикальное C) Диагональное D) Смешанное	ПК-10
63.	A	Добавление большего количества серверов в кластер — это какой тип масштабирования? A) Горизонтальное B) Вертикальное C) Функциональное D) Организационное	ПК-10
64.	C	Какой подход к логированию предполагает вывод логов в машиночитаемых форматах (JSON)? A) Свободное логирование	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		В) Асинхронное логирование С) Структурированное логирование D) Бинарное логирование	
65.	A	Как называется язык запросов для поиска и агрегации логов в Grafana Loki? A) LogQL B) PromQL C) SQL D) GraphQL	ПК-10
66.	B	Какая система централизованного сбора логов от Grafana Labs не индексирует содержимое логов? A) Elasticsearch B) Loki C) Splunk D) Graylog	ПК-10
67.	C	Как называется агент для сбора логов и отправки их в Loki? A) Filebeat B) Fluentd C) Promtail D) Logstash	ПК-10
68.	D	Как называется полный путь запроса через распределённую систему, состоящий из	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		множества спанов? A) Span B) Segment C) Path D) Trace	
69.	A	Как называется единица работы в распределённой трассировке, представляющая одну операцию? A) Span B) Trace C) Node D) Event	ПК-10
70.	B	Как называется механизм передачи контекста трассировки между сервисами через HTTP-заголовки? A) Context Switching B) Context Propagation C) Context Mapping D) Context Storage	ПК-10
71.	A	Какой инструмент распределённой трассировки был создан Uber? A) Jaeger B) Zipkin C) Appdash	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		D) SkyWalking	
72.	C	Какая система распределённой трассировки от Grafana Labs использует объектное хранилище (S3) для хранения? A) Jaeger B) Zipkin C) Tempo D) SigNoz	ПК-10
73.	D	Какой стандарт распространения контекста трассировки рекомендован W3C? A) B3 B) Jaeger Propagation C) AWS X-Ray D) W3C Trace Context	ПК-10
74.	B	Какой уникальный идентификатор используется для связывания логов и трейсов? A) Request ID B) Correlation ID C) Session ID D) Transaction ID	ПК-10
75.	A	Какой идентификатор в системе распределённой трассировки является глобальным для всей трассы? A) Trace ID	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		B) Span ID C) Parent Span ID D) Service ID	
76.	B	Какой идентификатор уникально идентифицирует отдельный спан внутри трассы? A) Trace ID B) Span ID C) Parent Span ID D) Operation ID	ПК-10
77.	C	Какой идентификатор в трассировке указывает на родительский спан? A) Trace ID B) Span ID C) Parent Span ID D) Root Span ID	ПК-10
78.	D	Какой метод отбора трасс принимает решение о сохранении трассы в начале её выполнения? A) Tail-based sampling B) Probabilistic sampling C) Rate limiting D) Head-based sampling	ПК-10
79.	A	Какой метод отбора трасс принимает решение о сохранении трассы после её полного	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		завершения? A) Tail-based sampling B) Head-based sampling C) Always sampling D) Never sampling	
80.	C	Какой метод позволяет сохранять только трассы с ошибками или медленными запросами? A) Head-based sampling B) Probabilistic sampling C) Tail-based sampling D) Rate limiting	ПК-10
81.	B	Как называется единый стандарт для сбора метрик, логов и трейсов? A) OpenTracing B) OpenTelemetry C) OpenCensus D) OpenMetrics	ПК-10
82.	A	Какой компонент OpenTelemetry Collector отвечает за приём телеметрических данных? A) Receiver B) Processor C) Exporter	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		D) Connector	
83.	B	Какой компонент OpenTelemetry Collector отвечает за пакетирование (batch) и добавление атрибутов? A) Receiver B) Processor C) Exporter D) Extension	ПК-10
84.	C	Какой компонент OpenTelemetry Collector отвечает за отправку данных в системы назначения? A) Receiver B) Processor C) Exporter D) Pipeline	ПК-10
85.	D	Какой протокол используется OpenTelemetry для передачи телеметрических данных? A) HTTP B) gRPC C) HTTPS D) OTLP	ПК-10
86.	A	Как называется количественная метрика, измеряющая аспект обслуживания	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		сервиса? A) SLI B) SLO C) SLA D) KPI	
87.	В	Как называется целевое значение SLI, которое сервис должен соблюдать? A) SLI B) SLO C) SLA D) Error Budget	ПК-10
88.	D	Как называется допустимое количество ошибок, вычисляемое как 1 - SLO? A) SLI B) SLA C) Burn Rate D) Error Budget	ПК-10
89.	C	Как называется скорость расходования Error Budget для прогнозирования нарушения SLO? A) Error Rate B) Burn Rate C) Consumption Rate D) Depletion Rate	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
90.	В	Какой компонент Prometheus отвечает за маршрутизацию и отправку уведомлений? A) Prometheus Server B) Alertmanager C) Pushgateway D) Exporters	ПК-10
91.	С	Как называется подход, при котором конфигурации observability-инструментов хранятся в Git и управляются через CI/CD? A) Infrastructure as Code B) Policy as Code C) Observability as Code D) Security as Code	ПК-10
92.	А	Какой инструмент из состава Prometheus используется для проверки синтаксиса конфигурационных файлов в CI/CD? A) promtool B) prometheus-check C) alertmanager-tool D) amtool	ПК-10
93.	В	Как называется механизм в CI/CD, проверяющий метрики после развертывания и останавливающий релиз при нарушении порогов? A) Gatekeeper B) Quality Gate	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		C) Checkpoint D) Approval Gate	
94.	D	Какой механизм Grafana позволяет автоматически создавать дашборды через конфигурационные файлы? A) Dashboard API B) Grafana CLI C) Terraform Provider D) Provisioning API	ПК-10
95.	A	Как называется свойство системы сохранять работоспособность при отказе одного или нескольких компонентов? A) Высокодоступность (HA) B) Отказоустойчивость C) Масштабируемость D) Надёжность	ПК-10
96.	C	Как называется подход, при котором одна платформа обслуживает несколько независимых групп пользователей с изоляцией данных? A) High Availability B) Scalability C) Multi-tenancy D) Federation	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
97.	B	Какой HTTP-заголовок используется в Loki и Tempo для разделения данных разных арендаторов? A) X-Request-ID B) X-Scope-OrgID C) X-Tenant-ID D) X-Org-ID	ПК-10
98.	A	Какой механизм обеспечивает взаимную аутентификацию клиента и сервера при передаче данных по TLS? A) mTLS B) SSL C) TLS-PSK D) STARTTLS	ПК-10
99.	D	Как называется централизованное управление парком автономных устройств? A) Device Management B) Fleet Control C) Asset Management D) Fleet Management	ПК-10
100.	A	Как называется механизм контроля, перезапускающий устройство при обнаружении зависания? A) Сторожевой таймер (Watchdog) B) Heartbeat	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		C) Health Check D) Keepalive	

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала, оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он:

По теоретической подготовке:

1. Демонстрирует глубокое и системное понимание концепций наблюдаемости (observability), свободно оперирует понятиями «три столпа наблюдаемости», «корреляция метрик, логов и трейсов», «контекстная передача (context propagation)».
2. Самостоятельно и без ошибок сравнивает и обосновывает выбор инструментов observability (Prometheus vs VictoriaMetrics, Loki vs OpenSearch, Jaeger vs Tempo) с учётом специфики парков автономных устройств.
3. Исчерпывающе объясняет принципы работы распределённой трассировки (Trace, Span, Parent Span), механизмы отбора трасс (head-based, tail-based sampling) и методы корреляции данных на основе Correlation ID.
4. Детально разбирается в подходах управления надёжностью через SLO/SLI, Error Budget и Burn Rate, умеет рассчитывать эти метрики и интерпретировать их значения для принятия решений.
5. Знает архитектуру OpenTelemetry Collector (Receivers, Processors, Exporters) и обоснованно объясняет выбор компонентов для сбора телеметрии с edge-устройств с ограниченными ресурсами.

По практической подготовке:

6. Самостоятельно развёртывает полный стек observability (Prometheus, VictoriaMetrics, Loki, Tempo, Grafana) с использованием Docker Compose или Kubernetes, настраивает аутентификацию и TLS.
7. Реализует инструментацию приложений и симуляторов устройств на Python/Go с использованием OpenTelemetry SDK для экспорта метрик, логов и трейсов в единый коллектор.
8. Настраивает корреляцию метрик, логов и трейсов в Grafana: организует переходы между дашбордами, панелями логов и трассами по единому Correlation ID.
9. Проектирует SLO-дашборды с отображением бюджета ошибок и burn rate, настраивает алерты в Prometheus/Alertmanager с многоуровневой эскалацией (Telegram, email).
10. Реализует Observability as Code: хранит конфигурации observability-стека в Git, настраивает автоматическую валидацию (promtool check config) и деплой через CI/CD (GitLab CI/GitHub Actions).

По выполнению лабораторных работ и проекта:

11. Выполняет все лабораторные работы (№1–7) в полном объёме на продвинутом уровне сложности, демонстрируя работоспособность решений на скриншотах и в демонстрациях.

12. Выполняет комплексный проект (ЛР №8) на высоком уровне: развёртывает платформу наблюдаемости для роя из 5+ симулированных устройств с полной корреляцией метрик, логов и трейсов.
13. Оформляет отчёты в соответствии с требованиями: наличие всех разделов, корректные листинги конфигураций, обоснованные выводы, качественные скриншоты дашбордов, трасс и логов.
14. Уверенно отвечает на контрольные вопросы по каждой лабораторной работе, демонстрирует понимание не только «как», но и «почему» использованы те или иные решения.
15. Активно использует в работе рекомендации по импортозамещению (например, Astra Linux, Grafana), аргументирует выбор инструментов с учётом требований российского законодательства.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он:

1. Демонстрирует полное знание теоретического материала, но допускает незначительные неточности в формулировках (например, путает типы метрик Counter и Gauge).
2. Разбирается в основных инструментах observability, но испытывает затруднения при детальном сравнении альтернативных решений.
3. Понимает принципы распределённой трассировки и корреляции данных, но может допускать ошибки при настройке propagation контекста между сервисами.
4. Умеет рассчитывать SLO/SLI и Error Budget, но испытывает трудности при интерпретации burn rate для прогнозирования нарушения SLO.
5. Выполняет лабораторные работы на среднем уровне сложности, разворачивает базовый стек observability, но может испытывать затруднения при настройке корреляции данных или OpenTelemetry Collector.
6. Выполняет комплексный проект для 2–3 симулированных устройств, но не реализует полную корреляцию метрик, логов и трейсов.
7. Оформляет отчёты в соответствии с требованиями, но допускает незначительные недочёты (неполные листинги, отсутствие некоторых скриншотов, недостаточно развёрнутые выводы).
8. Отвечает на большинство контрольных вопросов, но может затрудняться при ответе на вопросы, требующие системного анализа и сравнения альтернатив.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он:

1. Демонстрирует минимальные знания теоретического материала, понимает основные понятия (метрики, логи, трейсы), но не может объяснить их взаимосвязь и методы корреляции.
2. Знает основные инструменты observability (Prometheus, Grafana, Loki), но не может аргументированно объяснить выбор конкретного инструмента для решения задачи.
3. Имеет фрагментарные представления о распределённой трассировке, не понимает механизмов контекстной передачи и методов корреляции.
4. Понимает концепцию SLO/SLI, но не умеет рассчитывать Error Budget и интерпретировать burn rate.
5. Выполняет лабораторные работы только на базовом уровне сложности, разворачивает минимальный стек (Prometheus + Grafana) без использования VictoriaMetrics, Loki, Tempo и OpenTelemetry.
6. Выполняет комплексный проект для 1–2 симулированных устройств только с метриками (без логов и трейсов), не обеспечивая корреляцию данных.
7. Оформляет отчёты минимально: отсутствуют некоторые разделы, листинги неполные, скриншоты нечитаемые или отсутствуют, выводы формальные.

8. Отвечает только на базовые контрольные вопросы, испытывает серьёзные затруднения при вопросах, требующих анализа и практического применения знаний.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он:

1. Не имеет системных знаний по дисциплине, не может назвать три столпа наблюдаемости или путает базовые понятия (метрика, лог, трейс).
2. Не знаком с основными инструментами observability (Prometheus, Grafana, Loki, OpenTelemetry) или не может объяснить их назначение.
3. Не понимает принципов распределённой трассировки, не может объяснить, что такое Trace, Span, Context Propagation.
4. Не знаком с концепциями SLO/SLI и Error Budget, не может рассчитать допустимое время простоя сервиса.
5. Не выполняет лабораторные работы или выполняет их на неудовлетворительном уровне (решения не работают, нет отчётов, нет демонстрации).
6. Не выполняет комплексный проект или проект не соответствует требованиям (отсутствует рабочая инфраструктура наблюдения).
7. Не отвечает на контрольные вопросы или отказывается отвечать, не понимает базовых принципов работы представленных решений.
8. Допускает грубые ошибки в выборе инструментов, не руководствуется требованиями импортозамещения и не может обосновать свой выбор.
9. Отчётность отсутствует либо оформлена настолько небрежно, что не подлежит проверке и оценке.

Сводная таблица критериев оценивания

Критерий	Отлично (5)	Хорошо (4)	Удовлетворительно (3)	Неудовлетворительно (2)
Теоретические знания	Глубокие, системные	Полные, с незначительными неточностями	Минимальные, фрагментарные	Отсутствуют
Знание инструментов	Сравнивает, обосновывает выбор	Знает, но затрудняется в сравнении	Знает базовые	Не знаком
Распределённая трассировка	Свободно оперирует понятиями, настраивает propagation	Понимает, но допускает ошибки	Фрагментарные знания	Не понимает
SLO/SLI/Err	Рассчитывает,	Рассчитывает	Понимает	Не знаком

Критерий	Отлично (5)	Хорошо (4)	Удовлетворительно (3)	Неудовлетворительно (2)
or Budget	интерпретирует, прогнозирует	, но затрудняется с интерпретацией	концепцию, но не рассчитывает	
Лабораторные работы (ЛР №1–7)	Продвинутый уровень, полное выполнение	Средний уровень, незначительные недочёты	Базовый уровень, минимальное выполнение	Не выполнены или не работают
Комплексный проект (ЛР №8)	5+ устройств, полная корреляция	2–3 устройства, частичная корреляция	1–2 устройства, только метрики	Не выполнен
Качество отчётов	Полные, структурированные	С незначительными недочётами	Минимальные	Отсутствуют
Ответы на вопросы	Уверенные, обоснованные	На большинство вопросов		