

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 06.05.2024 16:14:14

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c89e3d8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института (филиала)

А.В. Ефанов

Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Цифровые технологии мониторинга и технического состояния оборудования»

Направление подготовки/специальность	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>	
Направленность (профиль)/специализация	<u>Цифровые технологии химических производств</u>	
Год начала обучения	<u>2024</u>	
Форма обучения	Очная	Заочная
Реализуется в семестре	<u>6</u>	<u>6</u>

## Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Цифровые технологии мониторинга и технического состояния оборудования». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Цифровые технологии мониторинга и технического состояния оборудования»
3. Разработчик Галка Н.С., ассистент базовой кафедры ТОСЭР
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н. – председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматизи

Д.В. Болдырев, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматизи

Представитель организации-работодателя:

Остапенко Н.А., к.т.н., ведущий конструктор КИЭП «Энергомера» филиал АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Цифровые технологии мониторинга и технического состояния оборудования».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

# 1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<b>ПК-2 Способен организовать оценку соответствия требованиям существующих систем и их аналогов</b>				
<b>ИД-1 ПК-2</b> анализирует процесс соответствия требованиям существующих систем и их аналогов	Не имеет базовых знаний о существующих системах и их аналогах. Не понимает требований к соответствию систем. Не может провести анализ соответствия.	Имеет базовые знания о существующих системах и их аналогах. Понимает требования к соответствию систем. Может провести анализ соответствия с использованием простых методов.	Имеет углубленные знания о существующих системах и их аналогах. Глубоко понимает требования к соответствию систем. Может проводить анализ соответствия с использованием сложных методов. Может разрабатывать рекомендации по повышению соответствия систем.	Имеет отличные знания в области анализа соответствия систем. Имеет обширные знания о существующих системах и их аналогах. Глубоко понимает требования к соответствию систем. Может проводить комплексный анализ соответствия с использованием передовых методов.
<b>ИД-2 ПК-2</b> осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля	Не имеет базовых знаний о новых методах и средствах технического контроля. Не понимает принципов работы новых методов и средств технического контроля. Не может внедрять новые методы и средства технического контроля.	Имеет базовые знания о новых методах и средствах технического контроля. Понимает принципы работы некоторых новых методов и средств технического контроля. Может внедрять новые методы и средства технического контроля под руководством более опытных специалистов.	Имеет углубленные знания о новых методах и средствах технического контроля. Глубоко понимает принципы работы новых методов и средств технического контроля. Может самостоятельно внедрять новые методы и средства технического контроля. Может разрабатывать рекомендации по использованию новых методов и средств технического контроля.	Имеет отличные знания в области внедрения новых методов и средств технического контроля. Глубоко понимает принципы работы новых методов и средств технического контроля. Может внедрять сложные новые методы и средства. Может разрабатывать инновационные решения для внедрения новых методов и средств технического контроля.
<b>ИД-3 ПК-2</b> осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту	Не имеет базовых знаний об организации контроля процессов и ведении документации по техническому обслуживанию и ремонту. Не понимает принципов организации контроля процессов и ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту. Не может организовывать контроль процессов и вести документацию по техническому обслуживанию и ремонту.	Имеет базовые знания об организации контроля процессов и ведении документации по техническому обслуживанию и ремонту. Понимает принципы организации контроля процессов и ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту. Может организовывать контроль процессов и вести документацию по техническому обслуживанию и ремонту под руководством более опытных специалистов.	Имеет углубленные знания об организации контроля процессов и ведении документации по техническому обслуживанию и ремонту. Глубоко понимает принципы организации контроля процессов и ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту. Может самостоятельно организовывать контроль процессов и вести документацию по техническому обслуживанию и ремонту. Может разрабатывать рекомендации по организации контроля процессов и ведению документации по техническому обслуживанию и ремонту.	Имеет отличные знания в области организации контроля процессов и ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту. Имеет обширные знания об организации контроля процессов и ведении документации по техническому обслуживанию и ремонту. Глубоко понимает принципы организации контроля процессов и ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту. Может организовывать сложные процессы контроля и вести документацию по техническому обслуживанию и ремонту. Может разрабатывать инновационные решения для организации контроля процессов и ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Вид контроля, аттестации	Время на выполнение задания
1.	A	<p>Что такое мониторинг?</p> <p>(A) Процесс сбора и анализа данных для оценки состояния системы или процесса</p> <p>(B) Процесс управления и контроля системы или процесса</p> <p>(C) Процесс проектирования и внедрения системы или процесса</p> <p>(D) Процесс обслуживания и ремонта системы или процесса</p>	ПК-2	Текущая аттестация	1 минута
2.	D	<p>Каковы преимущества использования цифровых технологий для мониторинга?</p> <p>(A) Повышенная точность и надежность</p> <p>(B) Возможность удаленного мониторинга</p> <p>(C) Автоматизация процессов мониторинга</p> <p>(D) Все вышеперечисленное</p>	ПК-2	Текущая аттестация	1 минута
3.	D	<p>Какие типы данных обычно собираются в системах мониторинга?</p> <p>(A) Данные о производительности</p> <p>(B) Данные о состоянии</p> <p>(C) Данные о событиях</p> <p>(D) Все вышеперечисленное</p>	ПК-2	Текущая аттестация	1 минута
4.	D	<p>Какова цель анализа данных мониторинга?</p> <p>(A) Выявление тенденций и закономерностей</p> <p>(B) Определение отклонений от нормы</p> <p>(C) Прогнозирование будущих событий</p> <p>(D) Все вышеперечисленное</p>	ПК-2	Текущая аттестация	2 минуты
5.	D	<p>Какие типы систем визуализации используются для отображения данных мониторинга?</p> <p>(A) Графики</p>	ПК-2	Текущая аттестация	2 минуты

		(B) Таблицы (C) Карты (D) Все вышеперечисленное			
6.	Принцип работы: Датчики движения обнаруживают изменения в окружающей среде, такие как движение, тепло или вибрация. Они используют инфракрасные датчики, ультразвуковые датчики или микроволновые датчики. Области применения: Системы безопасности, автоматизация зданий, транспортные средства.	Объясните, как работают датчики движения и укажите области их применения.	ПК-2	Текущая аттестация	2 минуты
7.	1-A 2-D 3-E 4-A 5-B	<b>Инструкции:</b> Сопоставьте цифровые технологии мониторинга с соответствующими отраслями. <b>Цифровые технологии мониторинга:</b> 1. Датчики Интернета вещей (IoT)      А. Производство 2. Системы видеонаблюдения              В. Транспорт 3. Системы управления зданием (BMS)    С. Здравоохранение 4. Системы мониторинга состояния        D. Безопасность 5. Системы отслеживания GPS              E. Управление недвижимостью  <b>Сопоставление:</b> 1. Датчики Интернета вещей (IoT) - _____ 2. Системы видеонаблюдения - _____ 3. Системы управления зданием (BMS) - _____ 4. Системы мониторинга состояния - _____ 5. Системы отслеживания GPS - _____	ПК-2	Текущая аттестация	2 минуты
8.	Платформа мониторинга как услуга (MaaS)	Облачная платформа, которая предоставляет услуги мониторинга по подписке, называется _____.	ПК-2	Текущая аттестация	2 минуты
9.	Г	Какой из перечисленных протоколов используется для передачи данных в системах сбора данных? (a) HTTP (б) MQTT (в) TCP	ПК-2	Текущая аттестация	2 минуты

		(г) Все перечисленное			
10.	Шлюз	Устройство, которое собирает данные с датчиков и передает их на сервер, называется _____.	ПК-2	Текущая аттестация	2 минуты
11.	Принцип работы: Датчики температуры преобразуют изменения температуры в электрический сигнал. Обычно они используют терморезисторы, термопары или диоды. Примеры использования: Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC), медицинское оборудование, промышленные процессы.	Опишите принцип работы датчиков температуры и приведите примеры их использования.	ПК-2	Текущая аттестация	2 минуты
12.	A	Какой из перечисленных компонентов системы сбора данных отвечает за сбор данных с датчиков и устройств? (а) Шлюз (б) Сервер базы данных (в) Аналитический модуль (г) Пользовательский интерфейс	ПК-2	Текущая аттестация	2 минуты
13.	A B C	<b>Инструкции:</b> Сопоставьте Тренды и перспективы с описаниями <b>Тренды и перспективы:</b> 1. Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) 2. Облачные вычисления 3. Беспроводные сенсорные сети <b>Описания:</b> A. Повышение точности и эффективности мониторинга за счет автоматизации и анализа данных. B. Обеспечение доступа к данным мониторинга и управления ими в режиме реального времени из любого места. C. Расширение возможностей мониторинга на отдаленные и	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут

		труднодоступные объекты. <b>Сопоставление:</b> 1. Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) - _____ 2. Облачные вычисления - _____ 3. Беспроводные сенсорные сети - _____			
14.	Анализ данных	Процесс преобразования сырых данных в полезную информацию называется _____.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
15.	Основные преимущества цифровых технологий мониторинга: Увеличенная точность и эффективность. Реальное время и непрерывный мониторинг. Автоматизация и сокращение затрат. Улучшенное принятие решений. Улучшенная безопасность и соответствие требованиям	Опишите основные преимущества использования цифровых технологий для мониторинга.	ПК-2	Текущая аттестация	2 минуты
16.	Принцип действия: Датчики влажности измеряют количество водяного пара в воздухе. Они используют емкостные, резистивные или оптические датчики. Преимущества: Высокая точность, быстрый отклик. Недостатки: могут быть чувствительны к конденсации и загрязнению.	Раскройте принцип действия датчиков влажности и обсудите их преимущества и недостатки.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
17.	Платформа больших данных	Облачная платформа, которая предоставляет услуги по хранению и обработке данных для систем сбора данных, называется _____.	ПК-2	Промежуточная аттестация	10 минут

18.	Ключевые тренды в развитии цифровых технологий мониторинга: Использование ИИ и МО. Переход на облачные платформы. Интеграция с другими технологиями. Расширенная аналитика и визуализация. Удаленный и мобильный мониторинг	Назовите ключевые тренды в развитии цифровых технологий мониторинга.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
19.	Типы: Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы. Примеры использования: Системы управления освещением, камеры, научные приборы.	Опишите различные типы датчиков освещенности и приведите примеры их использования в системах мониторинга.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
20.	Использование ИИ и МО в цифровых технологиях мониторинга: Автоматическое обнаружение аномалий и предупреждение. Прогнозное обслуживание и предотвращение сбоев. Оптимизация производительности и эффективности	Объясните, как искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) используются в цифровых технологиях мониторинга.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
21.	Преимущества и недостатки использования облачных платформ для мониторинга: Преимущества: Масштабируемость и гибкость. Снижение затрат и простота обслуживания. Доступ к передовым технологиям Недостатки: Зависимость от сторонних поставщиков. Проблемы безопасности и конфиденциальности	Обсудите преимущества и недостатки использования облачных платформ для мониторинга.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут

22.	<p>Принцип работы: Датчики вибрации измеряют вибрации в машинах или конструкциях. Они используют акселерометры, пьезоэлектрические датчики или датчики смещения.</p> <p>Отрасли использования: Мониторинг состояния машин, сейсмические исследования, структурный мониторинг.</p>	Объясните, как работают датчики вибрации и укажите отрасли, в которых они используются для мониторинга.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
23.	Мониторинг ИТ-инфраструктуры	Тип мониторинга, который фокусируется на отслеживании производительности и доступности ИТ-систем, называется _____.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
24.	<p>Как цифровые технологии мониторинга улучшают операционную эффективность и снижают риски:</p> <p>Улучшенное обнаружение и устранение проблем. Уменьшение времени простоя и повышение производительности. Улучшение соблюдения нормативных требований и снижение рисков. Оптимизация использования ресурсов и снижение затрат</p>	Опишите, как цифровые технологии мониторинга могут улучшить операционную эффективность и снизить риски.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
25.	<p>Перспективы развития цифровых технологий мониторинга:</p> <p>Повышенная автоматизация и использование ИИ. Расширенная интеграция с другими технологиями. Улучшенная аналитика и визуализация. Повышенный акцент на кибербезопасности</p>	Проанализируйте перспективы развития цифровых технологий мониторинга в ближайшие годы.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут

26.	Примеры реального использования цифровых технологий мониторинга: Мониторинг производительности ИТ-инфраструктуры. Мониторинг производительности сети и приложений. Мониторинг безопасности и соответствия требованиям. Мониторинг производственных процессов и качества продукции. Мониторинг состояния окружающей среды и устойчивости	Приведите примеры реального использования цифровых технологий мониторинга в различных отраслях.	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
27.	А В С	<p><b>Инструкции:</b> Сопоставьте методы анализа и обработки данных мониторинга с их описаниями.</p> <p><b>Методы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ временных рядов</li> <li>2. Обнаружение аномалий</li> <li>3. Корреляционный анализ</li> </ol> <p><b>Описания:</b></p> <p>А. Идентификация закономерностей и тенденций в данных мониторинга с течением времени.</p> <p>В. Определение отклонений от нормального поведения системы.</p> <p>С. Выявление взаимосвязей между различными параметрами мониторинга.</p> <p><b>Сопоставление:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ временных рядов - _____</li> <li>2. Обнаружение аномалий - _____</li> <li>3. Корреляционный анализ - _____</li> </ol>	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
28.	Г	<p>Какая из перечисленных технологий НЕ является трендом в развитии цифровых технологий мониторинга?</p> <p>(а) Искусственный интеллект</p> <p>(б) Облачные вычисления</p> <p>(в) Блокчейн</p> <p>(г) Ручное тестирование</p>	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
29.	Мониторинг Интернета вещей	Технология мониторинга, которая использует датчики и	ПК-2	Промежу-	5 минут

	(IoT)	устройства Интернета вещей для сбора данных, называется _____.		точная аттестация	
30.	Г	Какая из перечисленных перспектив развития цифровых технологий мониторинга является наиболее значимой? (а) Улучшение автоматизации (б) Повышение точности (в) Снижение затрат (г) Все перечисленное	ПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут

## **2. 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 (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

*Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.*

## **3. Критерии оценивания компетенций\***

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

*Оценка «зачтено» выставляется студенту, освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;*

*Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.*