

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 18.06.2025 13:45:15

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c89e3d8

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

канд.техн.наук, доцент, Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Диагностика и надежность систем автоматизации

Направление подготовки/специальность	15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)/специализация		Информационно-управляющие системы
Год начала обучения	2026	
Форма обучения		заочная
Реализуется в семестре		3

Введение

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Диагностика и надежность систем автоматизации».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Диагностика и надежность систем автоматизации» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

3. Разработчик Кочеров Ю.Н., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики

4. Проведена экспертиза ФОС.

Председатель: Евдокимов А.А., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики

Члены комиссии:

Колдаев А.И., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных систем, электропривода и автоматики

Болдырев Д.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики

Представитель организации-работодателя:

Остапенко Н.А., кандидат технических наук, ведущий инженер-конструктор ООО «Корпоративный институт электротехнического приборостроения «Энергомера» филиала АО «Электротехнические заводы «Энергомера».

Экспертное заключение: ФОС рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Диагностика и надежность систем автоматизации».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворите льно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности</i>				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i> <i>ИД-1 ОПК-2. Готовит техническую документацию проектов научных исследований и опытно-конструкторских работ и умеет осуществлять ее экспертизу</i></p> <p><i>ИД-2 ОПК-2. Анализирует техническую документацию при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ИД-3 ОПК-2. Проводит работы по стандартизации и</i></p>	<p>не демонстрирует на минимальном уровне знание организации и технической базы метрологического обеспечения технологических процессов</p> <p>не проводит на минимальном уровне экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>не демонстрирует на минимальном уровне владение навыками проведения работ по стандартизации и сертификации продукции</p>	<p>демонстрирует на минимальном уровне знание организации и технической базы метрологического обеспечения технологических процессов</p> <p>проводит на минимальном уровне экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>демонстрирует на минимальном уровне владение навыками проведения работ по стандартизации и сертификации продукции</p>	<p>демонстрирует на среднем уровне знание организации и технической базы метрологического обеспечения технологических процессов</p> <p>проводит на среднем уровне экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>демонстрирует на среднем уровне владение навыками проведения работ по стандартизации и сертификации продукции</p>	<p>демонстрирует на высоком уровне знание организации и технической базы метрологического обеспечения технологических процессов</p> <p>проводит на высоком уровне экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>демонстрирует на высоком уровне владение навыками проведения работ по стандартизации и сертификации продукции</p>

сертификации продукции				
<i>Компетенция: ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</i>				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор: ИД-1 ОПК-10. Выбирает методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</i></p> <p><i>ИД-2 ОПК-10. Разрабатывает методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</i></p> <p><i>ИД-3 ОПК-10. Применяет методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производствен</i></p>	<p>не осуществляет на минимальном уровне выбор методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>не демонстрирует на минимальном уровне понимание основных принципов разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>не имеет на минимальном уровне практический опыт применения методов стандартных испытаний по определению</p>	<p>осуществляет на минимальном уровне выбор методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>демонстрирует на минимальном уровне понимание основных принципов разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>имеет на минимальном уровне практический опыт применения методов стандартных испытаний по</p>	<p>осуществляет на среднем уровне выбор методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>демонстрирует на среднем уровне понимание основных принципов разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>имеет на среднем уровне практический опыт применения методов стандартных испытаний по определению технологическ</p>	<p>осуществляет на высоком уровне выбор методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>демонстрирует на высоком уровне понимание основных принципов разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>имеет на высоком уровне практический опыт применения методов стандартных испытаний по</p>

<i>ого оборудования</i>	технологических показателей автоматизирован ного производствен ного оборудования	определению технологическ их показателей автоматизиров анного производствен ного оборудования	их показателей автоматизиров анного производствен ного оборудования	определению технологическ их показателей автоматизиров анного производствен ного оборудования
-----------------------------	--	--	--	--

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
Форма обучения очно-заочная Семестр 3			
1.	г) его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно	<p>Предельное состояние – это состояние объекта, при котором ...</p> <p>а) значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации</p> <p>б) значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации</p> <p>в) он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной)</p> <p>г) его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно</p>	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
2.	д) понятие системы	<p>К базовым понятиям теории надежности относят ...</p> <p>а) понятие элемента</p> <p>б) статистический инструментарий</p> <p>в) модель технического равновесия</p> <p>г) понятие компонента</p> <p>д) понятие системы</p>	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
3.	г) сохраняемость	<p>Свойство объекта сохранять свои характеристики – это ...</p> <p>а) постоянство</p> <p>б) замедление</p> <p>в) режимность</p> <p>г) сохраняемость</p>	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
4.	г) методы синтеза технических систем	<p>К основным объектам теории надежности следует отнести ...</p> <p>а) пути обеспечения надежности техники</p> <p>б) моделирование технических систем</p> <p>в) анализ деятельности систем</p>	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>

		г) методы синтеза технических систем	
5.	г) Надежность	... – это свойство объекта сохранять свои характеристики при данных условиях эксплуатации а) Стойкость б) Гибкость в) Постоянство г) Надежность	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
6.	г) система	Совокупность связанных между собой элементов – это ... а) цепочка б) граф в) набор объектов г) система	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
7.	г) замещение	В числе главных способов включения резервных устройств при отказах основных – ... а) постоянный способ б) распределение в) раздельный способ г) замещение	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
8.	д) вероятность восстановления работоспособного состояния	В числе показателей ремонтпригодности – ... а) гамма-процентное б) время восстановления в) среднее время восстановления г) вероятность возникновения отказа д) вероятность восстановления работоспособного состояния	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
9.	в) средний	Математическое ожидание срока службы определяет ... срок службы а) гамма-процентный б) полный в) средний	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
10.	г) назначенный ресурс	Суммарная наработка объекта, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена, – это ... а) срок эксплуатации б) срок службы в) возможный ресурс	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>

		г) назначенный ресурс	
11.	г) взаимозаменяемый	Неверно, что существует ... метод резервирования а) общий б) отдельный в) комбинированный г) взаимозаменяемый	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
12.	г) оптимальной интенсивности	Надежность системы является оптимальной при ... каждого объекта системы а) оптимальной нагрузке б) оптимальной нагрузке в) оптимальном расчете г) оптимальной интенсивности	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
13.	г) метод анализа по показателям надежности	Неверно, что к основным методам анализа надежности в процессе проектирования относится а) метод анализа по среднегрупповым значениям интенсивностей отказов б) коэффициентный метод анализа в) метод анализа с использованием данных эксплуатации г) метод анализа по показателям надежности	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
14.	г) ремонтпригодностью	Надежность автоматизированных систем управления (АСУ) определяется их ... а) безотказностью б) унифицированностью в) избыточностью г) ремонтпригодностью	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
15.	г) по рабочему воздействию на нее	Функциональное диагностирование позволяет определить техническое состояние системы (или ее элементов) ... а) по выходному сигналу б) по входному сигналу в) с помощью усилительного коэффициента г) по рабочему воздействию на нее	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
16.		К каким последствиям могут привести хищения, изменения или нарушения программного продукта АСУ?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
17.		Чем отличаются аппаратные нарушения работы АСУ от программных и какие могут быть последствия этих нарушений?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>

18.		Что называется отказом в работе автоматизированной системы?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
19.		Что называется работоспособным состоянием системы?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
20.		Назовите основные показатели надежности ремонтируемых систем.	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
21.		Перечислите основные методы для расчета надежности.	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
22.		Какой уровень надежности считается экономически целесообразным?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
23.		Перечислить методы повышения надежности АСУ.	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
24.		Что называется резервированием АСУ?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
25.		Что входит в понятие техническая диагностика?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
26.		Назовите виды диагностирования и их отличительные особенности.	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
27.		В чем отличие правовых от морально-этических норм построения надежных АСУ?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
28.		Могут ли административно-организационные меры компенсировать программно-технические средства построения надежных АСУ?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
29.		В чем отличие случайных от преднамеренных нарушений работы АСУ?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
30.		Чем отказ отличается от сбоя?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
31.		По какому принципу квалифицируются отказы?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
32.		Что понимается под структурной и информационной избыточностью системы?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
33.		Какой из методов расчета надежности является наиболее точным?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>

34.		Как объяснить, что при повышении надежности экономический эффект сначала возрастает, а затем снижается?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
35.		При каком условии экономический эффект системы в течение срока службы будет оптимальным?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
36.		Какие виды резервирования АСУ существуют?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
37.		Какими преимуществами обладают различные виды резервирования?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
38.		Назовите основные методы диагностирования	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
39.		Назовите законы распределения случайных величин, используемых в теории надежности.	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
40.		Поясните смысл параметров нормального распределения и влияние их значений на вид кривой распределения.	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
41.		В чем заключается основная идея метода прямоугольных вкладов?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
42.		Условия применимости метода прямоугольных вкладов.	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
43.		В чем отличие метода уменьшения неопределенности от метода прямоугольных вкладов?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
44.		Почему в качестве априорной компоненты метода прямоугольных вкладов целесообразно использовать равномерное распределение?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>
45.		Преимущества и недостатки метода сжатия области существования интегральных законов распределения?	<i>ОПК-2. ОПК-10.</i>

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, если он демонстрирует на высоком уровне знание организации и технической базы метрологического обеспечения технологических процессов проводит на высоком уровне экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности демонстрирует на высоком уровне владение навыками проведения работ по стандартизации и сертификации продукции осуществляет на высоком уровне выбор методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования демонстрирует на высоком уровне понимание основных принципов разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования имеет на высоком уровне практический опыт применения методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует на среднем уровне знание организации и технической базы метрологического обеспечения технологических процессов проводит на среднем уровне экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности демонстрирует на среднем уровне владение навыками проведения работ по стандартизации и сертификации продукции осуществляет на среднем уровне выбор методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования демонстрирует на среднем уровне понимание основных принципов разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования имеет на среднем уровне практический опыт применения методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует на минимальном уровне знание организации и технической базы метрологического обеспечения технологических процессов проводит на минимальном уровне экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности демонстрирует на минимальном уровне владение навыками проведения работ по стандартизации и сертификации продукции осуществляет на минимальном уровне выбор методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования демонстрирует на минимальном уровне понимание основных принципов разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования имеет на минимальном уровне

практический опыт применения методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не демонстрирует на минимальном уровне знание организации и технической базы метрологического обеспечения технологических процессов не проводит на минимальном уровне экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности не демонстрирует на минимальном уровне владение навыками проведения работ по стандартизации и сертификации продукции не осуществляет на минимальном уровне выбор методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования не демонстрирует на минимальном уровне понимание основных принципов разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования не имеет на минимальном уровне практический опыт применения методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования