

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 05.03.2024 14:25:49

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НТИ (филиал) СКФУ

Ефанов А.В

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Идентификация объектов управления»

Направление подготовки	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Год начала обучения	2024
Форма обучения	Заочная
Реализуется в семестре	1

## Введение

1. Назначение: оценивание уровня сформированности компетенций обучающихся, определенных программой дисциплины «Идентификация объектов управления».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Идентификация объектов управления».

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

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 автоматики

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

Представитель организации-работодателя:

Д.И. Лищенко, ведущий специалист ЦЦРТО КИПиА АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся, определенных программой дисциплины «Идентификация объектов управления».

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

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
<i>Компетенция:</i> ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1опк-5. Использует аналитические и численные методы для получения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Не владеет современным программным и аппаратным обеспечением автоматизированных систем, аналитическими и численными методами идентификации машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Неуверенно использует современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем, аналитические и численные методы идентификации машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Использует современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем, аналитические и численные методы идентификации машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Профессионально использует современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем, аналитические и численные методы идентификации машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2опк-5. Создает математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Не владеет аналитико-численными методами и комплексами программ для получения математических моделей и исследования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Ограниченно применяет аналитико-численные методы и комплексы программ для получения математических моделей и исследования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Применяет аналитико-численные методы и комплексы программ для получения математических моделей и исследования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Профессионально применяет аналитико-численные методы и комплексы программ для получения математических моделей и исследования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Результаты обучения по дисциплине (модулю):	Не имеет практического опыта применения	Имеет незначительный практический	Имеет практический опыт применения	Имеет большой практический опыт примене-

<i>Индикатор:</i> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> . Применяет методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях	методов математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях	опыт применения методов математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях	методов математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях	ния методов математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях
<i>Компетенция:</i> ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> . Пользуется современными электронными ресурсами открытого доступа для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности	Не владеет современными информационно-коммуникационными технологиями в научно-исследовательской деятельности	Ограниченно применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	Профессионально применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности

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 очная 1 семестр. Форма обучения заочная 1 семестр			
1.	идентификацией	Совокупность методов построения математических моделей динамической системы по результатам экспериментального изучения и сопоставления входных и выходных процессов называется	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
2.	1	Укажите естественный логический порядок процедуры идентификации: 1. сбор данных, формирование множества моделей, выбор наилучшей модели	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. сбор данных, выбор наилучшей модели</li> <li>3. формирование множества моделей, сбор данных, выбор наилучшей модели</li> </ol>	
3.	априорной	Совокупность представлений о том, каков характер подлежащего изучению явления, называется _____ моделью.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
4.	апостериорной	Модель, полученная или уточненная по результатам экспериментальных исследований, называется _____.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
5.	структурной	Модификация структуры модели так, чтобы она наилучшим образом соответствовала объекту, называется _____ идентификацией.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
6.	параметрической	Определение параметров модели по ее заданной ее структуре называется _____ идентификацией.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
7.	2	<p>Для идентификации не используют методы, при которых:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на систему искусственно воздействуют непериодическим ступенчатым сигналом, мощность которого велика по сравнению с уровнем помех</li> <li>2. на систему искусственно воздействуют непериодическим импульсным сигналом, мощность которого велика по сравнению с уровнем помех</li> <li>3. на систему искусственно воздействуют периодическими сигналами разной частоты, мощность которых велика по сравнению с уровнем помех</li> <li>4. на систему искусственно воздействуют непериодическими сигналами, мощность которых соизмерима с уровнем помех</li> <li>5. не требуется искусственно воздействовать на систему и использовать возмущения, которые имеются в процессе нормальной эксплуатации</li> </ol>	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
8.	1	<p>Если на систему искусственно воздействуют непериодическим сигналом, то для идентификации используют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. временные характеристики</li> <li>2. частотные характеристики</li> </ol>	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
9.	2	<p>Если на систему искусственно воздействуют периодическими сигналами разной частоты, то для идентификации используют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. временные характеристики</li> </ol>	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>

		2. частотные характеристики	
10.		Каковы требования к априорным моделям?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
11.		В чем основная проблема идентификации?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
12.		Как классифицируются методы идентификации и оценивания?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
13.		Как формулируются задача идентификации?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
14.		Каковы исходные данные для идентификации?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
15.		В чем отличие активного эксперимента от и пассивного.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
16.		Какие сигналы применяются при идентификации?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
17.		Структурная и параметрическая идентификация.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
18.		В чем заключается задача аппроксимации функций?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
19.		Как функции аппроксимируются ортогональными многочленами Чебышева?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
20.		Как функции аппроксимируются рядами Тейлора?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
21.		Как периодические функции аппроксимируются рядами Фурье.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
22.		Как производится минимизация функции невязки?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub>

			ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
23.		Как выбираются веса наблюдений?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
24.		Как решается линейная задача метода наименьших квадратов?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
25.		Как решается нелинейная задача метода наименьших квадратов?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
26.		Как оценивается качество аппроксимирующей модели?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
27.		Как можно повысить качество аппроксимирующей модели?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
28.		Что называют среднеквадратической регрессией?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
29.		Как составляется таблица дисперсионного анализа?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
30.		Какова процедура множественной линейной регрессии?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
31.		Какова процедура пошаговой регрессии?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
32.		Как выбирается форма линейной динамической модели?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
33.		Как определяются параметры линейной динамической модели методом наименьших квадратов?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
34.		Как определяются параметры линейной динамической модели методом площадей?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
35.		Какие статистические характеристики входных и выходных сигналов системы используются при идентификации?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub>

			ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
36.		Какой вид имеет интегральное уравнение Винера-Хопфа?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
37.		Какой вид имеет частотное уравнение Винера-Хопфа?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
38.		Что представляет из себя оптимальный фильтр Винера?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
39.		В чем заключается анализ временных рядов?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
40.		Какие характеристики временных рядов используются при идентификации?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
41.		Как производится оценка регулярной и случайной составляющих временных рядов?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
42.		Как выглядят модели стационарных временных рядов?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
43.		Как выглядят модели авторегрессии?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>
44.		Как выглядят модели скользящего среднего?	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>

## 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».

## 3 Критерии оценивания компетенций



Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.