

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА СИСТЕМ
основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

профиль **Автоматизация технологических процессов и производств в
нефтяной и газовой промышленности**

Ноябрьск, 2019

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и рабочей программы дисциплины «Идентификация и диагностика систем».

Комплект контрольно-оценочных оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  А.В.Козлов

Разработчик:
Козлов А.В., д.п.н., профессор



**Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
«Идентификация и диагностика систем»**

1. Контролируемые компетенции

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины для заочной формы обучения: в 7 семестре (5 лет обучения) и в 4 семестре (3,6 года обучения) (таблица 1):

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-4	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ПК-6	Способность производить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа
ПК-19	Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
ПК-20	Способность проводить по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций
ПК-25	Способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.
ПК-26	Способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
ПК-36	Способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В процессе изучения дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения (таблица 2, 3, 4):

Таблица 2

Знать:

Индекс	Результаты обучения	Показатели оценки результата
--------	---------------------	------------------------------

результата		
31	Знать: методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; структуры и функции автоматизированных систем управления способами анализа технической эффективности автоматизированных систем; метрологические принципы и владеть навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов	<p>Объяснять технологические процессы производств и принципы работы оборудования;</p> <p>Истолковывать особенности структуры различных автоматизированных систем, принципы работы и организации;</p> <p>Объяснять принципы оптимизации, понятия «объект» и «предмет» автоматизации;</p> <p>Истолковывать основные этапы автоматизации технологических процессов;</p> <p>Объяснять технологию подсчета экономической эффективности построенных автоматизированных систем;</p> <p>Истолковывать метрологические принципы функционирования контрольно-измерительных приборов</p>
32	Знать: способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; методы диагностирования технических и программных систем	<p>Истолковывать способы анализа технической эффективности автоматизированных систем</p>
33	Знать: назначение, принцип действия и характеристики аналоговых и цифровых электронных схем; методы и средства моделирования технических объектов; методы анализа технологических процессов и оборудования, как объектов автоматизации и управления; классификацию модели систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; методы статистического моделирования на персональном компьютере	<p>Объяснять классификацию моделей систем и процессов; понятие алгоритма, методы построения алгоритмов; методологию структурного и объектно-ориентированного подходов к построению различных алгоритмов и решению профессиональных задач;</p> <p>Истолковывать принципы работы различных систем управления технологическими процессами и систем управления;</p> <p>Анализировать прикладные программные продукты для выбора инструментария для построения алгоритмов решения вычислительных задач, входящих в состав систем управления;</p> <p>Объяснять принципы работы ПЭВМ</p>
34	Знать: методы и средства обеспечения единства измерений; методы и средства контроля качества продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений	<p>Объяснять методы и средства контроля качества продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;</p> <p>Анализировать методы и средства поверки (калибровки) средств измерений</p>
35	Знать: функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем; методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; методы диагностирования технических и программных систем	<p>Объяснять алгоритм расчета автоматизированных технических и программных систем;</p> <p>Истолковывать способы анализа технической эффективности автоматизированных систем;</p>
36	Знать: методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления	<p>Объяснять методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции</p>
37	Знать: принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления; функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем; методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем;	<p>Объяснять принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления;</p> <p>Истолковывать методы диагностирования технических и программных систем.</p>

	способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; методы диагностирования технических и программных систем.	
--	--	--

Таблица 3

Уметь:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
У1	Уметь: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора	Анализ и выбор рациональных решений в изготовлении продукции и использовании надежного оборудования; Анализ систем автоматизированного управления и оценка их показателей с целью обеспечения работоспособности систем, поддерживающих непрерывное протекание технологических процессов
У2	Уметь: оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов	Строить прогноз поведения материала и причин отказов продукции по различным причинам
У3	Уметь: самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования, планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере	Применять понятие алгоритма, методы построения алгоритмов; методологию структурного и объектно-ориентированного подходов к построению различных алгоритмов и решению профессиональных задач; Применять прикладные программные продукты для выбора инструментария для построения алгоритмов решения вычислительных задач, входящих в состав систем управления
У4	Уметь: использовать вероятностно – статистические методы оценки качества сложных техногенных систем и изменения качества продукции в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла; правильно производить выбор вероятностно – статистических законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных техногенных систем; использовать методы обеспечения заданного качества и надежности сложных техногенных систем на различных этапах – от проектирования до серийного производства продукции; проводить структурный и функциональный анализ качества сложных техногенных систем с различными схемами построения с использованием вероятностных методов; применять существующие методы прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем	Разрабатывать алгоритмы оценки качества сложных технических систем; Осуществлять структурный и функциональный анализ качества сложных техногенных систем с различными схемами построения с использованием вероятностных методов; Использовать методы прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем
У5	Уметь: определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем	Оценивать показатели надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; Анализировать надежность локальных технических (технологических) систем;
У6	Уметь: выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования	Подбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации

	<p>ния средств и систем автоматизации; экспериментально определять характеристики и параметры электронных приборов; экспериментально определять характеристики и параметры силовых электронных приборов; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления</p>	<p>зации; Использовать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; Осуществлять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления</p>
У7	<p>Уметь: оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; анализировать надежность локальных технических (технологических систем); синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем</p>	<p>Анализировать надежность локальных технических (технологических систем); Осуществлять диагностику показателей надежности локальных технических систем</p>

Таблица 4

Владеть:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
В1	<p>Владеть: навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации</p>	<p>Проектирование типовых технологических процессов, охватывающих весь жизненный цикл изготовления нефтегазовой продукции; Построение чертежей с помощью графических редакторов; Обоснованный выбор функциональных схем автоматизации технологических процессов; «чтение» функциональных схем; Применение инструментария для управления автоматизацией технологического процесса</p>
В2	<p>Владеть: навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации</p>	<p>Анализ технологических процессов отрасли</p>
В3	<p>Владеть: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и использовать их для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; методологией постановки задачи по разработке исходного текста программы, приемами разбиения стратегической задачи на последовательность тактических; методами и средствами обработки исходного текста на предмет выявления обнаруживаемых ошибок и получения начального варианта загрузочного модуля</p>	<p>Постановка задачи по разработке исходного текста программы; Разбиение стратегической задачи на последовательность тактических; Обработка исходного текста на предмет выявления обнаруживаемых ошибок и получения начального варианта загрузочного модуля</p>
В4	<p>Владеть: методами оценки качества сложных систем и изменения качества продукции в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла; выбора вероятностно – статистические законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных техногенных систем; методами обеспечения заданного качества и надежности сложных техногенных систем на различных этапах – от проектирования до серийного производства продукции; структурным и функциональным анализом качества сложных техногенных систем с различными схемами построения; - методами</p>	<p>Оценка качества сложных систем; Использование вероятностно-статистических законов распределения для оценочных расчетов уровня качества; Структурный и функциональный анализ качества сложных техногенных систем;</p>

	прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем	
B5	Владеть: навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем.	Оценка показателей надежности сложных систем
B6	Владеть: навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования; методами и средствами экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств; методами и средствами экспериментального определения свойств силовых электронных приборов и устройств	Работа на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; Оценка показателей надежности сложных систем; Использование проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования; Экспериментальное определение свойств силовых электронных приборов и устройств
B7	Владеть: навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; навыками применения анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации	Анализ технологических процессов; Выбор функциональных схем их автоматизации; Анализ этапов жизненного цикла продукции и управления ими; Использование основных инструментов управления качеством и его автоматизации

3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 5

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/раздела)	Результаты обучения (индекс результата)	Показатели оценки результата	Форма и методы контроля	Макс. балл
1.	Структура систем управления	31– 37, У1–У7, В1–В7	Анализ технологических процессов; Анализ этапов жизненного цикла продукции и управления ими; Анализ и выбор рациональных решений в изготовлении продукции и использовании надежного оборудования; Анализ систем автоматизированного управления и оценка их показателей с целью обеспечения работоспособности систем, поддерживающих непрерывное протекание технологических процессов	Опрос	5
			Анализ технологических процессов отрасли Анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; Анализировать методы и средства поверки (калибровки) средств измерений Анализировать прикладные программные продукты для выбора инструментария для построения алгоритмов решения вычислительных задач, входящих в состав систем управления; Выбор функциональных схем их автоматизации; Использование основных инструментов управления качеством и его автоматизации Использование вероятностно-статистических законов распределения для оценочных расчетов уровня качества; Использование проектирования АСУ ТП от поле-	Тест	
2.	Общие принципы идентификации технологических процессов и объектов управления	31– 37, У1–У7, В1–В7	Использование основных инструментов управления качеством и его автоматизации Использование вероятностно-статистических законов распределения для оценочных расчетов уровня качества; Использование проектирования АСУ ТП от поле-	Тест	10

			<p>вого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования;</p> <p>Использовать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование;</p> <p>Использовать методы прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем</p>	Лабораторная работа	8
3.	Идентификация систем управления	31– 37, У1–У7, В1–В7	<p>Истолковывать методы диагностирования технических и программных систем.</p> <p>Истолковывать метрологические принципы функционирования контрольно-измерительных приборов</p> <p>Истолковывать основные этапы автоматизации технологических процессов;</p> <p>Истолковывать особенности структуры различных автоматизированных систем, принципы работы и организации;</p> <p>Истолковывать принципы работы различных систем управления технологическими процессами и систем управления;</p> <p>Истолковывать способы анализа технической эффективности автоматизированных систем</p> <p>Истолковывать способы анализа технической эффективности автоматизированных систем;</p> <p>Обоснованный выбор функциональных схем автоматизации технологических процессов; «чтение» функциональных схем;</p> <p>Обработка исходного текста на предмет выявления обнаруживаемых ошибок и получения начального варианта загрузочного модуля</p> <p>Объяснять алгоритм расчета автоматизированных технических и программных систем;</p> <p>Объяснять классификацию моделей систем и процессов; понятие алгоритма, методы построения алгоритмов; методологию структурного и объектно-ориентированного подходов к построению различных алгоритмов и решению профессиональных задач;</p>	Опрос	5
				Лабораторная работа	16
4.	Методы и средства диагностирования	31– 37, У1–У7, В1–В7	<p>Объяснять методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции</p> <p>Объяснять методы и средства контроля качества продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;</p> <p>Объяснять принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления;</p> <p>Объяснять принципы оптимизации, понятия «объект» и «предмет» автоматизации;</p> <p>Объяснять принципы работы ПЭВМ</p> <p>Объяснять технологические процессы производств и принципы работы оборудования;</p> <p>Объяснять технологию подсчета экономической эффективности построенных автоматизированных систем;</p>	Контрольная работа на занятии	10
5.	Прогнозирование надежности систем управления	31– 37, У1–У7, В1–В7	<p>Осуществлять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления</p> <p>Осуществлять диагностику показателей надежности локальных технических систем</p> <p>Осуществлять структурный и функциональный анализ качества сложных техногенных систем с различными схемами построения с использованием вероятностных методов;</p> <p>Оценивать показатели надежности и ремонтно-пригодности технических элементов и систем;</p> <p>Оценка качества сложных систем;</p> <p>Оценка показателей надежности сложных систем;</p> <p>Подбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и</p>	Опрос	5

1-5	Итоговый контроль	31– 37, У1–У7, В1–В7	<p>систем автоматизации; Постановка задачи по разработке исходного текста программы; Построение чертежей с помощью графических редакторов; Применение инструментария для управления автоматизацией технологического процесса Применять прикладные программные продукты для выбора инструментария для построения алгоритмов решения вычислительных задач, входящих в состав систем управления Применять понятие алгоритма, методы построения алгоритмов; методологию структурного и объектно-ориентированного подходов к построению различных алгоритмов и решению профессиональных задач; Проектирование типовых технологических процессов, охватывающих весь жизненный цикл изготовления нефтегазовой продукции; Работа на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; Разбиение стратегической задачи на последовательность тактических; Разрабатывать алгоритмы оценки качества сложных технических систем; Строить прогноз поведения материала и причин отказов продукции по различным причинам Структурный и функциональный анализ качества сложных техногенных систем; Экспериментальное определение свойств силовых электронных приборов и устройств</p>	Итоговый тест	15
				Семестровая контрольная работа	16
				Сообщение	10
ИТОГО:					100

4. Типовые задания для текущего контроля

Типовые задания для текущего контроля представляют собой комплекты заданий, охватывающих пороговый и продвинутый уровень усвоения знаний, умений и навыков согласно тематике изучаемого материала.

Текущий контроль представлен заданиями для контрольных работ, тестами, вопросами для самоконтроля (опрос) и темами сообщений.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Темы сообщений
по дисциплине «Идентификация и диагностика систем»**

1. Общие принципы построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архитектурой
2. Сущность метода имитационного моделирования
3. Общая технологическая схема имитационного моделирования
4. Технологические этапы создания и использования моделей
5. Среды разработки и эксплуатации компьютерных технологий в системах управления
6. SCADA-системы и технологии
7. Локальные и корпоративные сети в процессах автоматизации и управления
8. Компьютерные сети: понятие, назначение и виды
9. Техническая поддержка локальной сети
10. Структура корпоративной сети
11. Оборудование корпоративных сетей
12. Основы технологии Internet/Intranet
13. Корпоративные Intranet-сети
14. Средства разработки, эксплуатации и сопровождения Internet/Intranet-приложений
15. Взаимодействие Web-клиента с другими серверами
16. Обзор языков и средств программирования Internet
17. Язык виртуальной реальности VRML
18. Язык программирования Java.
19. Язык сценариев JavaScript.
20. Язык сценариев VisualBasicScript
21. Объектно-ориентированный язык PERL
22. Шлюзовой интерфейс CGI
23. Прикладные интерфейсы Web-серверов
24. Интерфейс связи с БД JDBC
25. Исследования CAP в пакете Control System Toolbox

Требования к содержанию и оформлению:

Объем сообщения – 10-12 страниц текста, оформленного в соответствии с указанными ниже требованиями:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 15 мин.

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме, указанных в данных рекомендациях.
2. Составление списка использованных источников.
3. Обработка и систематизация информации.
4. Написание сообщения.
5. Публичное выступление и защита сообщения.

Критерии оценки:

- 1) актуальность темы;
- 2) соответствие содержания теме;
- 3) глубина проработки материала;
- 4) грамотность и полнота использования источников;
- 5) наличие элементов наглядности;
- 6) устный рассказ.

Оценка (в баллах)	Описание оценки
2	все критерии выполнены на 90-100% (или выполнены только 5 критериев)
1	все критерии выполнены на 60-89% (или выполнены только 4 критерия)
0	все критерии выполнены на 0-59% (или выполнены 3 и менее критериев)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра Экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Вопросы для самоконтроля по темам (опрос)
по дисциплине «Идентификация и диагностика систем»**

Тема 1. Структура систем управления

Вопросы для самоконтроля:

1. Структура систем управления (СУ) как основная характеристика.
2. Свойства систем управления.
3. Элементы систем управления.
4. Объект управления, внешняя среда, управляющий орган системы управления.
5. Структурная схема системы автоматического управления, звенья, обратные связи.
6. Принципы управления, принципы описания сложных систем, декомпозиция и агрегирование сложных моделей.
7. Задачи анализа систем управления.
8. Методы анализа устойчивости систем управления.
9. Методы оценки качества непрерывных линейных, дискретных и нелинейных систем управления.
10. Постановка задачи синтеза СУ.
11. Синтез последовательных и параллельных корректирующих устройств.
12. Задачи и цели коррекции.

Тема 2. Общие принципы идентификации технологических процессов и объектов управления

Вопросы для самоконтроля:

1. Задачи идентификации объектов управления и процессов.
2. Общая характеристика методов идентификации.
3. Структурная и параметрическая идентификация объектов управления. Общие принципы построения моделей технических систем.
4. Классификация моделей.
5. Методы построения статических и динамических моделей объектов управления.
6. Описание модели при взаимодействии с внешней средой.
7. Модели возмущений.

8. Экспериментальные методы исследования.
9. Проведение эксперимента по определению частотных характеристик.
10. Определение частотных характеристик объектов по переходным характеристикам.

Тема 3. Идентификация систем управления

Вопросы для самоконтроля:

1. Математическое описание дискретных систем.
2. Эквивалентная схема импульсной системы.
3. Принципы анализа дискретных систем управления методом переходных характеристик, частотных характеристик.
4. Анализ устойчивости ИСАУ.
5. Статистические методы идентификации.
6. Построение математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным
7. Уравнение статистической идентификации Винера–Хопфа.
8. Уравнение статистической идентификации в частотной области.
9. Методы расширения уравнений идентификации.
10. Типовая идентификация объектов управления.
11. Оценка структуры и параметров модели объектов при типовой статистической идентификации.
12. Методы оценивания параметров модели: метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия, метод байесовского оценивания, методы планирования эксперимента. построение оптимальных планов, модели систем в пространстве состояний, оценивание адекватности моделей.

Тема 4. Методы и средства диагностирования

Вопросы для самоконтроля:

1. Методы построения тестов дискретных систем.
2. Метод активизации одномерного пути.
3. Определение понятия информации.
4. Количество информации, получаемое при измерении реакции объекта на тестовое воздействие.
5. Использование анализа количества информации для минимизации обнаруживающих и локализирующих тестовых последовательностей.
6. Понятие класса функциональных неисправностей.
7. Принципы организации функционального диагностирования.
8. Функциональное диагностирование элементов памяти.
9. Сигнатурные анализаторы.

10. Логические анализаторы.

11. Принципы организации систем встроенной диагностики.

Тема 5. Прогнозирование надежности систем управления

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные термины и определения теории надежности.
2. Показатели надежности невосстанавливаемых систем.
3. Резервирование систем.
4. Виды резервирования.
5. Показатели надежности восстанавливаемых систем.
6. Прогнозирование надежности невосстанавливаемых систем.
7. Графы состояния и переходов.
8. Дифференциальные уравнения надежности систем без учета восстановления.
9. Прогнозирование надежности систем с учетом восстановления элементов системы управления.
10. Графы состояний и переходов.
11. Дифференциальные уравнения состояния системы.

Критерии оценки:

Оценка (в баллах)	Описание оценки
2	Ответ полный : даны все понятия и охарактеризованы все процессы вопроса; дан ответ на дополнительный вопрос (при необходимости)
1	Ответ неполный : даны только основные понятия и неполностью охарактеризованы процессы вопроса; дан ответ на дополнительный вопрос без пояснения (при необходимости)
0	Ответ отсутствует или даны не все основные понятия и неполностью охарактеризованы процессы вопроса

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Типовые задания контрольных работ
по дисциплине «Идентификация и диагностика систем»**

Контрольная работа по теме «Алгоритмы управления»

Задание. Изучить рисунок, отражающий понятия и классификацию понятий по теме «Кибернетическая модель управления», «Алгоритмизация» и сделать краткий конспект. Подвести рассуждениями к понятию «Алгоритм управления».



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Фонд тестовых заданий
по дисциплине «Идентификация и диагностика систем»**

1. Системы с управлением включает в себя следующие подсистемы (укажите ту составляющую, которая не является частью системы с управлением):

- а). Управляющая система.
- б). Объект управления.
- в). Система связи.
- г). **Среда функционирования**

2. Информация, передаваемая системой связи – включает (укажите составляющую, которая не имеет отношения к категориям информации системы связи):

- а). Входная информация, передаваемая по каналу прямой связи.
- б). Выходная информация, передаваемая по каналу обратной связи.
- в). Командная информация.
- г). **Информация о состоянии среды функционирования**

3. Укажите функций системы управления, которые отвечают операциям поиска и отображения информации:

- а). Функции обмена информацией.
- б). Функции принятия решений.
- в). **Рутинные функции обработки информации.**
- г). Нет правильного ответа

4. Укажите группу функций, которая обеспечивает преобразование содержания информации о состоянии объекта управления и внешней среды в управляющую информацию:

- а). Рутинные функции обработки информации.
- б). **Функции принятия решений.**
- в). Функции обмена информацией.
- г). Нет правильного ответа

5. Совокупность функций управления, выполняемых в системе при изменении среды, принято называть:

- а). Управляющими воздействиями.
- б). Множеством характеристик системы управления.
- в). **Циклом управления.**
- г). Другой ответ.

6. Что представляет собой носитель $\{M\}$ модели:

- а). **Множество элементов, соответствующее предметной области.**
- б). Множеством характеристик модели.
- в). Параметры состояния системы.
- г). Другой ответ

7. Укажите назначение предикатов P_1, \dots, P_n в записи кортежа $\Psi = (\{M\}, P_1, \dots, P_n)$:

- а). **Отображение наличия того или иного отношения между элементами предметной области.**
- б). Указание последовательности выполнения операций по обработке информации в системе управления.
- в). Набор логических операций Лица, принимающего решения.
- г). Другой ответ

8. Содержательной областью предикатов P_1, \dots, P_n в представлении модели является:

- а). Некоторая логическая пропозициональная функция.
- б). **Носитель модели.**
- в). Сигнатура модели.
- г). Другой ответ

9. Сигнатурой модели Ψ называется:

а). Некоторое абстрактное множество, задаваемое кортежем $\Psi = (\{M\}, P_1, \dots, P_n)$.

- б). Множество элементов модели, соответствующих элементам предметной области.
- в). Некоторая логическая пропозициональная функция, определенная для предметной области.
- г). **Набор предикатов, отображающих наличие того или иного отношения между элементами предметной области**

10. Задача идентификации в широком смысле состоит:

- а) в установлении математических соотношений между измеряемыми входами.
- б) в установлении математических соотношений между измеряемыми выходами.

в) в установлении математических соотношений между измеряемыми входами и выходами при заданных их измерениях во времени.

г) другой ответ

Общая сумма баллов – 10 баллов.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра Экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Перечень вопросов к экзамену
по дисциплине «Идентификация и диагностика систем»**

1. Структура систем управления (СУ) как основная характеристика. Свойства систем управления. Элементы систем управления.
2. Объект управления, внешняя среда, управляющий орган системы управления.
3. Структурная схема системы автоматического управления, звенья, обратные связи.
4. Принципы управления, принципы описания сложных систем, декомпозиция и агрегирование сложных моделей.
5. Задачи анализа систем управления. Методы анализа устойчивости систем управления.
6. Методы оценки качества непрерывных линейных, дискретных и нелинейных систем управления.
7. Постановка задачи синтеза СУ. Синтез последовательных и параллельных корректирующих устройств.
8. Задачи и цели коррекции. Задачи идентификации объектов управления и процессов.
9. Общая характеристика методов идентификации.
10. Структурная и параметрическая идентификация объектов управления. Общие принципы построения моделей технических систем.
11. Классификация моделей.
12. Методы построения статических и динамических моделей объектов управления.
13. Описание модели при взаимодействии с внешней средой.
14. Модели возмущений.
15. Экспериментальные методы исследования.
16. Проведение эксперимента по определению частотных характеристик.
17. Определение частотных характеристик объектов по переходным характеристикам.
18. Математическое описание дискретных систем.
19. Эквивалентная схема импульсной системы.
20. Принципы анализа дискретных систем управления методом переходных характеристик, частотных характеристик.
21. Анализ устойчивости ИСАУ.

22. Статистические методы идентификации.
23. Построение математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным
24. Уравнение статистической идентификации Винера–Хопфа.
25. Уравнение статистической идентификации в частотной области.
26. Методы расширения уравнений идентификации.
27. Типовая идентификация объектов управления.
28. Оценка структуры и параметров модели объектов при типовой статистической идентификации.
29. Методы оценивания параметров модели: метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия, метод байесовского оценивания, методы планирования эксперимента. построение оптимальных планов, модели систем в пространстве состояний, оценивание адекватности моделей.
30. Методы построения тестов дискретных систем.
31. Метод активизации одномерного пути.
32. Определение понятия информации. Количество информации, получаемое при измерении реакции объекта на тестовое воздействие.
33. Использование анализа количества информации для минимизации обнаруживающих и локализирующих тестовых последовательностей.
34. Понятие класса функциональных неисправностей.
35. Принципы организации функционального диагностирования.
36. Функциональное диагностирование элементов памяти.
37. Сигнатурные анализаторы. Логические анализаторы.
38. Принципы организации систем встроенной диагностики.
39. Основные термины и определения теории надежности.
40. Показатели надежности невосстанавливаемых систем.
41. Резервирование систем. Виды резервирования.
42. Показатели надежности восстанавливаемых систем.
43. Прогнозирование надежности невосстанавливаемых систем.
44. Графы состояния и переходов.
45. Дифференциальные уравнения надежности систем без учета восстановления.
46. Прогнозирование надежности систем с учетом восстановления элементов системы управления.
47. Графы состояний и переходов. Дифференциальные уравнения состояния системы.

Критерии оценки:

Шкала оценивания на экзамене

Оценка	Описание
«удовлетворительно»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 61 до 75 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может сформулировать все

	основные понятия и определения по дисциплине
«хорошо»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 76 до 90 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы
«отлично»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 91 до 100 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине. Кроме этого обучающийся, претендующий на отличную оценку, должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины