МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 «Методы идентификации объектов управления»

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Современные технологии в электромеханике и автоматизированном электроприводе
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2024

Б1.В.ДВ.01.02 «Методы идентификации объектов управления»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 147 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

_____	П.Г Кравцов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	А.В. Стариков, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.Н Овсянников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен к руководству работами по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода	Владеть методами идентификации объектов электромеханики и автоматизированного электропривода.
			Знать основные понятия теории идентификации.
			Уметь выполнять обоснование и постановку задачи идентификации технических объектов.
		ПК-1.5 Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых электромеханических систем и электроприводов	Владеть методами анализа результатов идентификации объектов управления в электромеханике и автоматизированном электроприводе.
			Знать общие принципы параметрической и непараметрической идентификации объектов управления.
			Уметь составлять статические и динамические модели объектов электромеханики и автоматизированного электропривода.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-1	Автоматизация обработки данных экспериментальных исследований; Информационные технологии в электромеханике и электроприводе; Модели и методы расчетов электромеханических систем; Оптимальное проектирование в электромеханике и электроприводе; Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы; Энергосберегающие технологии транспорта газа	Микроконтроллерные системы управления; Новые технологии управления электромеханическими преобразователями; Оптимизация режимов работы электромеханических преобразователей; Производственная практика: научно-исследовательская работа, в том числе научно-исследовательский семинар; Энергосберегающий электропривод добычи нефти и газа	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, в том числе научно-исследовательский семинар; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: проектная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лабораторные работы	16	16
Лекции	8	8
Практические занятия	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	108	108
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	76	76
подготовка к лабораторным работам	32	32
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов

1	Основные понятия и определения теории идентификации.	4	8	4	54	70
2	Инженерные методы идентификации объектов управления.	4	8	4	54	70
	КСР	0	0	0	0	4
	Итого	8	16	8	108	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лекции**	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
3 семестр				
1	Основные понятия и определения теории идентификации.	Введение.	Постановка задачи идентификации. Основные методы идентификации.	2
2	Основные понятия и определения теории идентификации.	Основы теории идентификации.	Основные виды моделей систем управления. Параметрическая и структурная идентификация.	2
3	Инженерные методы идентификации объектов управления.	Статическая и динамическая идентификация.	Особенности технологических процессов как объектов идентификации в электромеханике и автоматизированном электроприводе.	2
4	Инженерные методы идентификации объектов управления.	Идентификация моделей по переходным характеристикам.	Использование частотных характеристик для идентификации моделей. Стандартные пробные воздействия.	2
Итого за семестр:				**8**
Итого:				**8**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
3 семестр				
1	Основные понятия и определения теории идентификации.	Идентификация передаточной функции объекта.	Определение параметров передаточной функции линейного динамического звена (на примере апериодического звена).	2

2	Основные понятия и определения теории идентификации.	Идентификация передаточной функции объекта.	Определение параметров передаточной функции линейного динамического звена (на примере апериодического звена).	2
3	Основные понятия и определения теории идентификации.	Идентификация передаточной функции объекта.	Определение параметров передаточной функции линейного динамического звена (на примере колебательного звена).	2
4	Основные понятия и определения теории идентификации.	Идентификация передаточной функции объекта.	Определение параметров передаточной функции линейного динамического звена (на примере колебательного звена).	2
5	Инженерные методы идентификации объектов управления.	Параметрическая идентификация переходной характеристики объекта.	Определение импульсной переходной характеристики линейного динамического звена (на примере апериодического звена).	2
6	Инженерные методы идентификации объектов управления.	Параметрическая идентификация переходной характеристики объекта.	Определение импульсной переходной характеристики линейного динамического звена (на примере апериодического звена).	2
7	Инженерные методы идентификации объектов управления.	Параметрическая идентификация переходной характеристики объекта.	Определение импульсной переходной характеристики линейного динамического звена (на примере колебательного звена).	2
8	Инженерные методы идентификации объектов управления.	Параметрическая идентификация переходной характеристики объекта.	Определение импульсной переходной характеристики линейного динамического звена (на примере колебательного звена).	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
3 семестр				

1	Основные понятия и определения теории идентификации.	Использование логарифмических амплитудно-фазовых частотных характеристики (ЛАФЧХ) для идентификации типовых динамических звеньев.	Идентификация параметров передаточной функции апериодического звена с помощью ЛАФЧХ.	2
2	Основные понятия и определения теории идентификации.	Использование логарифмических амплитудно-фазовых частотных характеристики (ЛАФЧХ) для идентификации типовых динамических звеньев.	Идентификация параметров передаточной функции колебательного звена с помощью ЛАФЧХ.	2
3	Инженерные методы идентификации объектов управления.	Идентификация переходной характеристики методом последовательного логарифмирования.	Построение переходных характеристик в логарифмических шкалах.	2
4	Инженерные методы идентификации объектов управления.	Идентификация переходной характеристики методом последовательного логарифмирования.	Построение переходных характеристик в логарифмических шкалах.	2
			Итого за семестр:	**8**
			Итого:	**8**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
3 семестр			
Основные понятия и определения теории идентификации.	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Основные сведения об идентификации. Понятия и определения теории идентификации технических объектов. Постановка задачи идентификации. Классификация методов идентификации. Виды математических моделей объектов управления . Статические модели. Линейные динамические непрерывные параметрические модели. Линейные динамические дискретные параметрические модели.	38

Основные понятия и определения теории идентификации.	подготовка к лабораторным работам	Алгоритмы решения задачи идентификации параметров передаточной функции линейного динамического звена. Аппроксимация функции на входе системы сплайном нечетного порядка. Определение коэффициентов выходного сплайна для типовых динамических звеньев.	16
Инженерные методы идентификации объектов управления.	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Общий подход к оцениванию параметров технических объектов. Идентификация статических и динамических объектов управления. Уравнения регрессии. Метод наименьших квадратов и его использование при решении задач идентификации.	38
Инженерные методы идентификации объектов управления.	подготовка к лабораторным работам	Методы идентификации объектов управления с помощью импульсных переходных характеристик. Идентификация многомерного технического объекта для определения его импульсной переходной матрицы.	16
		Итого за семестр:	**108**
		Итого:	**108**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Инженерные методы идентификации : учеб.пособие / Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексов; сост.: М. Ю. Лившиц, А. С. Израйлев, Н. А. Израйлева .- 3-е изд..- Самара, 2017.- 74 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2848	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Дилигенская, А.Н. Идентификация объектов управления : Учеб.пособие / А. Н. Дилигенская; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 126 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
3	Назаров, М.А. Идентификация объектов управления : учебное пособие / М. А. Назаров; Самарский государственный технический университет, Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства.- Самара, 2020.- 180 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4420	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Apache OpenOffice.org.Calc – табличный процессор с пакетом статистического анализа	Apache Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	ОС Microsoft Windows 10 для образовательных учреждений	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Образовательный портал университета	http://info.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Электронно-библиотечная система Лань	www.e.lanbook.com/	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека Самарской областной универсальной научной библиотеки	www.lib.smr.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

(наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория № 248, учебный корпус № 1, оснащенная программным обеспечением для выполнения идентификации технических объектов промышленного назначения и другим необходимым оборудованием для выполнения лабораторных работ.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус № 10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;

- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Методы идентификации объектов управления»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.02 «Методы идентификации объектов управления»

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Современные технологии в электромеханике и автоматизированном электроприводе
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен к руководству работами по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода	Владеть методами идентификации объектов электромеханики и автоматизированного электропривода.
			Знать основные понятия теории идентификации.
			Уметь выполнять обоснование и постановку задачи идентификации технических объектов.
		ПК-1.5 Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых электромеханических систем и электроприводов	Владеть методами анализа результатов идентификации объектов управления в электромеханике и автоматизированном электроприводе.
			Знать общие принципы параметрической и непараметрической идентификации объектов управления.
			Уметь составлять статические и динамические модели объектов электромеханики и автоматизированного электропривода.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и индикатор компетенции	Оценочные средства	
	Раздел 1.	**Раздел 2.**
З ПК-1.1 З ПК-1.5	Собеседования по темам практических занятий	Собеседования по темам практических занятий
У ПК-1.1 У ПК-1.5	Отчеты по лабораторным работам	Отчеты по лабораторным работам
В ПК-1.1 В ПК-1.5	Контрольные задания на самостоятельную работу	Контрольные задания на самостоятельную работу
З ПК-1.1 У ПК-1.1 В ПК-1.1 З ПК-1.5 У ПК-1.5 В ПК-1.5	Вопросы к зачету	Вопросы к зачету

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости
Тесты по компетенциям
по дисциплине **Б1.В.ДВ.01.02 «Методы идентификации объектов управления»**

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр (ы)
ПК-1 Способен к руководству работами по эксплуатации газотранспортного оборудования				
1.	Что является основной целью идентификации объектов управления в системах автоматизации нефтегазовой отрасли? а) Определение точного цвета и формы объекта б) Построение математической модели объекта, описывающей его динамику и статику в) Расчёт стоимости эксплуатации объекта г) Определение количества датчиков для мониторинга д) Составление графика технического обслуживания	Б)	Основы теории идентификации	3
2.	Какой из перечисленных методов относится к активным методам идентификации объектов управления? а) Наблюдение за работой объекта в штатном режиме без вмешательства б) Подача тестовых сигналов (ступенчатых, импульсных, синусоидальных) на вход объекта в) Анализ исторических данных с датчиков без дополнительных воздействий г) Визуальный осмотр конструкции объекта д) Изучение технической документации производителя	Б)	Основы теории идентификации	3
3.	Какие данные необходимы для параметрической идентификации динамического объекта управления? а) Только паспортные данные оборудования б) Входные воздействия и соответствующие им выходные реакции объекта во времени в) Только температура окружающей среды г) Цвет и материал корпуса объекта д) Количество обслуживающего персонала	Б)	Основы теории идентификации	3
4.	Что является основным отличием статической идентификации от динамической? а) Статическая идентификация выполняется только для линейных систем, динамическая — для нелинейных б) Статическая описывает поведение объекта в установившемся режиме (без учёта времени), динамическая — переходные процессы и зависимость от времени в) Статическая требует сложных математических моделей, динамическая использует простые алгебраические уравнения г) Статическая применяется только к механическим системам, динамическая — к электрическим д) Статическая учитывает внешние возмущения, динамическая их игнорирует	Б)	Статическая и динамическая идентификация	3

5.	Какой тип математической модели обычно получается в результате статической идентификации объекта управления? а) Дифференциальное уравнение б) Передаточная функция в) Алгебраическое или трансцендентное уравнение г) Разностное уравнение д) Матрица пространства состояний	В)	Статическая и динамическая идентификация	3
6.	Для какого типа задач в нефтегазовой отрасли наиболее применима статическая идентификация? а) Расчёт переходных процессов при пуске компрессора б) Определение времени разгона электродвигателя насоса в) Оптимизация режима работы нефтеперекачивающей станции по критерию минимального энергопотребления в установившемся режиме г) Анализ устойчивости системы регулирования давления д) Моделирование гидравлических ударов в трубопроводе	В)	Статическая и динамическая идентификация	3
7.	Какой входной сигнал обычно используется для получения переходной характеристики объекта при активной идентификации? а) Синусоидальный сигнал б) Ступенчатое воздействие (функция единичного скачка) в) Импульсный сигнал г) Случайный (псевдослучайный) сигнал д) Линейно нарастающий сигнал	Б)	Идентификация моделей по переходным характеристикам	3
8.	Что представляет собой переходная характеристика объекта управления? а) Зависимость выходного сигнала от частоты входного воздействия б) Реакция объекта на импульсное воздействие в) Зависимость коэффициента усиления от времени г) Реакция объекта на ступенчатое воздействие во времени д) График изменения входного сигнала при постоянной нагрузке	Г)	Идентификация моделей по переходным характеристикам	3
9.	Какие параметры объекта управления можно определить по его переходной характеристике? а) Только коэффициент усиления б) Коэффициент усиления, постоянную времени, время запаздывания в) Только частоту среза г) Только амплитуду выходного сигнала д) Только начальное значение выходного сигнала	Б)	Идентификация моделей по переходным характеристикам	3
10.	Какой метод используется для аппроксимации экспериментальной переходной характеристики аналитической моделью? а) Метод случайного подбора параметров б) Метод наименьших квадратов в) Метод визуального сравнения графиков г) Метод прямого интегрирования д) Метод перебора всех возможных функций	Б)	Идентификация моделей по переходным характеристикам	3

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки индивидуальных достижений обучающихся на практических занятиях и по результатам тестирования: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Форма оценки отчетов по лабораторным работам – «зачет» / «незачет». Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме «зачет» / «незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций более чем на 50% оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично» в пределах от 86% до 100%, при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично» в пределах от 61% до 85%, при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично» в пределах от 51% до 60%: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное

решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно», «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) менее чем на 51% оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4.

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка
5	5
4	4
3	3
2 и 1	2, Незачет
5, 4, 3	Зачет

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.