

Документ подписан проставив Электронную подпись  
ФИО: Кудачов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСИС"  
Дата подписания: 28.08.2024 16:54:29  
Уникальный программный ключ:  
619b04147227a6c5c1c01a6b4142d6211068

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ «МИСИС»  
от «30» мая 2024г.  
протокол № 7-24

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Идентификация и диагностика систем

Закреплена за кафедрой

Базовых дисциплин

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Профиль

Информационные технологии в управлении

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 8

аудиторные занятия

36

самостоятельная работа

104

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>8 (4.2)</b>			
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
КСР	4	4	4	4
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	104	104	104	104
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Паршин Г.Ф.*

Рабочая программа

**Идентификация и диагностика систем**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-24.rlx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 28.12.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовых дисциплин**

Протокол от 20.05.2024 г., №9

И. о. зав. каф БД Л.О. Мокрецова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ						
1.1	Научить основным методам идентификации и исследования сложных объектов					
2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ						
Цикл (раздел) ОП:		Б1.О				
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>					
2.1.1	SCADA-система					
2.1.2	Автоматизированные информационно-управляющие системы					
2.1.3	Аппаратные средства и базовые концепции программирования ПЛК					
2.1.4	Приводы в технологическом оборудовании					
2.1.5	Метрология и измерительная техника					
2.1.6	Технические средства автоматизации и управления					
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>					
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
2.2.2	Преддипломная практика					
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ						
<b>ОПК-6:</b> Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях						
<b>ОПК-6.2:</b> Применяет алгоритмы и программы, современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности						
<b>Знать:</b>						
ОПК-6.2-34 декомпозицию и агрегирование сложных моделей;						
ОПК-6.2-35 задачи технической диагностики систем;						
ОПК-6.2-36 диагностические модели, методы диагностирования, прогнозирования изменения состояния объектов						
ОПК-6.2-31 структурную и параметрическую идентификацию;						
ОПК-6.2-32 методы построения статических и динамических моделей объектов управления;						
ОПК-6.2-33 принципы построения и описания сложных систем;						
<b>Уметь:</b>						
ОПК-6.2-У1 преобразовывать исходные математические формы к видам ориентированным на синтез алгоритмов адаптивной идентификации и управления						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-6.2-В1 навыками в разработке математических описаний объектов управления, прогнозирования их состояния и диагностики						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Основные сведения об идентификации и моделировании</b>					
1.1	Модели, типы моделей и их использование. Идентификация как метод построения моделей. Идентификация структуры модели.	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.2	Методы упрощения моделей. Адекватность модели и объекта /Лек/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

1.3	Характеристика проблем и методов моделирования объектов. Этапы и методы моделирования объектов на ЭВМ. Особенности фиксации и обработки результатов моделирования /Лек/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.4	Идентификация как метод построения моделей /Пр/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.5	Этапы и методы моделирования объектов на ЭВМ /Пр/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.6	Проработка лекционного материала /Ср/	8	35	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 2. Идентификация объектов</b>						
2.1	Постановка задачи и описание проблем идентификации объектов. Идентификация статистики линейного детерминированного объекта. Идентификация статистики нелинейного детерминированного объекта /Лек/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.2	Идентификация объекта при наличии случайных помех. Построение регрессионной модели стохастического объекта. Идентификация динамических объектов. Идентификация закона распределения случайных величин /Лек/	8	4	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.3	Построение регрессионной модели стохастического объекта /Пр/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.4	Вычисление коэффициентов модели /Пр/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.5	Оценка значимости коэффициентов модели /Пр/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.6	Проработка лекционного материала /Ср/	8	35	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 3. Построение модели статистики сложных многомерных объектов</b>						
3.1	Выбор существенных переменных модели объекта /Лек/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.2	Оптимальное планирование эксперимента /Лек/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.3	Метод группового учета аргументов. Определение наилучшей модели /Лек/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.4	Учет влияния помех /Пр/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.5	Построение модели с квадратичными эффектами /Пр/	8	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.6	Определение наилучшей модели /Пр/	8	4	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.7	Проработка лекционного материала /Ср/	8	34	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Бржозовский Б.М. Бржозовский Б.М.	Диагностика и надёжность автоматизированных систем : учебник для вузов	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2008

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Васильев Р.Р., Салихов М.З. Под ред.З.Г. Салихова	Надежность и диагностика автоматизированных систем: Курс лекций	Методические пособия	Москва, 2005
Л2.2	Ларионова И.А.	Диагностика предприятия с использованием интегральных показателей и оптимизационных моделей : учебное пособие для вузов	Электронный каталог	Москва МИСиС, 2007

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	Идентификация и диагностика систем: учебное пособие	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480754">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480754</a>
Э2	Идентификация и диагностика систем: учебное методическое пособие: учебно-методическое пособие	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480755">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480755</a>

**6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения**

П.1	MS Office,
П.2	MS Teams.

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
15	Идентификация и диагностика систем	Компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету
16/2	Идентификация и диагностика систем	Лаборатория Доска интерактивная - 1шт., компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор - 1шт., стол - 10 шт., рабочее место преподавателя., стул - 20 шт. ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций Комплект оборудования: пробоотборник ПА-300М-2, радиометр аэрозолей РАА-10, метеометр МЭС-200А, люксометр+яркмер+пульсометр Эколайт-02 и др.)

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, курсового проекта, тестов, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних заданий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.