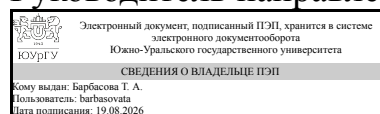


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



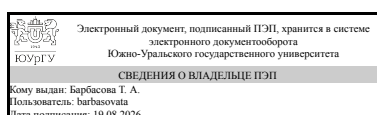
Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.19 Идентификация и диагностика
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика и управление

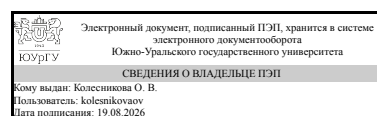
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



Т. А. Барбасова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



О. В. Колесникова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение методов идентификации и диагностики систем. Задачами дисциплины являются: формирование базовых понятий, области использования идентификации и диагностирования систем; приобретение теоретических знаний и практических навыков по идентификации математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

Краткое содержание дисциплины

Вопросами, которые должны быть освещены в рамках дисциплины, являются: общие принципы построения математических моделей объектов и систем управления; характеристики качества идентификации; методы идентификации статических характеристик объектов управления; идентификация объектов управления при детерминированных воздействиях; статистические методы идентификации; методы идентификации нелинейных объектов; общие принципы построения диагностических систем; применений нечетких множеств в задачах технической диагностики; основные методы и технические средства диагностирования оборудования в различных областях технологии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 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	Знает: как разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные информационные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности с использованием методов идентификации и диагностики Умеет: разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные информационные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности с использованием методов идентификации и диагностики Имеет практический опыт: разработки и использования алгоритмов и программ, использования современных информационных технологий, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности с использованием методов идентификации и диагностики
ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	Знает: способы выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов с использованием методов идентификации и диагностики Умеет: выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов с использованием методов идентификации и

	диагностики Имеет практический опыт: наладки измерительных и управляющих средств и комплексов с использованием методов идентификации и диагностики
ОПК-12 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: приемы применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием идентификации и диагностики Умеет: применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием идентификации и диагностики Имеет практический опыт: применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием идентификации и диагностики

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.18 Моделирование систем управления, 1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.31 Проектная деятельность, 1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.22 Информационное обеспечение автоматизированных систем управления, 1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.30 Основы проектной деятельности, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.18 Моделирование систем управления	Знает: способы оценки эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов и моделирования систем управления, использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности с использованием методологии принятия решений и управления в сложных

	системах, приемы применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности на основе моделирования систем управления Умеет: оценивать эффективность систем управления, разработанных на основе математических методов и моделирования систем управления, использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности с использованием моделирования систем управления, применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности на основе моделирования систем управления Имеет практический опыт: владения навыками оценки эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов и моделирования систем управления, использования фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности с использованием моделирования систем управления, применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности на основе моделирования систем управления
1.О.30 Основы проектной деятельности	Знает: приемы применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в проектной деятельности, методы анализа задач проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Умеет: применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в проектной деятельности, анализировать задачи проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Имеет практический опыт: применения естественнонаучных и общетехнических знаний,

	методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в проектной деятельности, методы анализа задач проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математического анализа, приемы применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием математического анализа Умеет: анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математического анализа, применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием математического анализа Имеет практический опыт: анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математического анализа, применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием математического анализа
1.О.10.03 Специальные главы математики	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, приемы применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием математики Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования,

	теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием математики Имеет практический опыт: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, применения естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием математики
1.О.22 Информационное обеспечение автоматизированных систем управления	Знает: как разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности в сфере информационного обеспечения автоматизированных систем управления, способы участия в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов, способы понимания принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности с использованием информационного обеспечения автоматизированных систем управления, способы освоения методик использования программных средств для решения практических задач, способы инсталлирования программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем, принципы работы современного информационного обеспечения автоматизированных систем управления для решения задач профессиональной деятельности Умеет: разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности в сфере информационного обеспечения автоматизированных систем управления, участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов, понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности с использованием информационного обеспечения автоматизированных систем управления, осваивать методики использования программных средств для решения практических задач, инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и

	автоматизированных систем, применять принципы работы современного информационного обеспечения автоматизированных систем управления для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: разработки и использования алгоритмов и программ, использования современных технологий, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности в сфере информационного обеспечения автоматизированных систем управления, участия в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов, понимания принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности с использованием информационного обеспечения автоматизированных систем управления, освоения методик использования программных средств для решения практических задач, инсталлирования программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем, работы современного информационного обеспечения автоматизированных систем управления для решения задач профессиональной деятельности
1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики, приемы применения естественнонаучных и инженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием теории вероятностей и математической статистики Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики, применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием теории вероятностей и математической статистики Имеет практический опыт: анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и

	математики с использованием теории вероятностей и математической статистики, применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием теории вероятностей и математической статистики
1.О.31 Проектная деятельность	Знает: методы анализа задач проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, приемы применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в проектной деятельности Умеет: анализировать задачи проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в проектной деятельности Имеет практический опыт: методы анализа задач проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в проектной деятельности
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, как разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные информационные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности Умеет: использовать современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности в сфере информационного обеспечения автоматизированных систем управления Имеет практический опыт: работы с современными информационными технологиями и использования их для решения задач профессиональной деятельности, разработки и использования алгоритмов и программ,

	использования современных технологий, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности в сфере информационного обеспечения автоматизированных систем управления
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	31,75	31,75
Подготовка к практическим занятиям, подготовка доклада	13,75	13.75
Оформление отчетов по практическим работам	6	6
Подготовка к зачету	12	12
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы идентификации систем	14	6	8	0
2	Методы и технические средства диагностики систем	22	6	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие принципы построения математических моделей объектов и систем управления. Характеристики качества идентификации	2
2	1	Статистические методы идентификации	2
3	1	Идентификация объектов управления при детерминированных воздействиях. Методы идентификации нелинейных объектов	2
4	2	Общие сведения по диагностированию систем управления. Применение нечетких множеств в задачах технической диагностики	2

5,6	2	Основные методы и технические средства диагностирования в промышленности	4
-----	---	--	---

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Методы идентификации статических характеристик объектов управления	2
2	1	Решение задач идентификации корреляционным методом в различных областях технологии	2
3	1	Решение задач идентификации методом наименьших квадратов в различных областях технологии	2
4	1	Решение задач идентификации с регуляризацией в различных областях технологии	2
5	2	Диагностические сигналы и параметры	2
6	2	Прогнозирование состояния технических систем	2
7	2	Технические средства диагностики систем	2
8-9	2	Общие сведения о методах и технических средствах диагностирования в энергетическом производстве (паровые барабанные котлы и турбогенераторы)	4
10	2	Основные методы и технические средства диагностирования технологического оборудования	2
11	2	Основные объекты, параметры и технические средства диагностирования оборудования металлургического производства	2
12	2	Основные параметры и технические средства диагностирования газонефтепроводов	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям, подготовка доклада	Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст] аналит. очерки Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. Технические средства диагностирования [Текст] справочник В. В. Клюев, П. П. Пархоменко, В. Е. Абрамчук ; под общ. ред. В. В. Клюева. - М.: Машиностроение, 1989. - 672 с. Дилигенская, А. Н. Идентификация объектов управления : учебное пособие / А. Н. Дилигенская. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 140 с. Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического	8	13,75

	оборудования : учебное пособие / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с.		
Оформление отчетов по практическим работам	СТО ЮУрГУ 17-2008	8	6
Подготовка к зачету	Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст] анализ. очерки Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. Технические средства диагностирования [Текст] справочник В. В. Ключев, П. П. Пархоменко, В. Е. Абрамчук ; под общ. ред. В. В. Ключева. - М.: Машиностроение, 1989. - 672 с. Дилигенская, А. Н. Идентификация объектов управления : учебное пособие / А. Н. Дилигенская. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 140 с. Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования : учебное пособие / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с.	8	12

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Практическое задание 1	1	1	Практическое задание выполнено; отчет содержит подробное описание хода выполнения задания, обоснованные результаты, оформление отчета соответствует требованиям; отчет сдан в установленные сроки; проверен и принят - 1 балл. Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов.	зачет

2	8	Текущий контроль	Практическое задание 2	1	1	Практическое задание выполнено; отчет содержит подробное описание хода выполнения задания, обоснованные результаты, оформление отчета соответствует требованиям; отчет сдан в установленные сроки; проверен и принят - 1 балл. Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов.	зачет
3	8	Текущий контроль	Практическое задание 3	1	1	Практическое задание выполнено; отчет содержит подробное описание хода выполнения задания, обоснованные результаты, оформление отчета соответствует требованиям; отчет сдан в установленные сроки; проверен и принят - 1 балл. Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов.	зачет
4	8	Текущий контроль	Тестирование	1	5	В соответствии с количеством верных ответов на вопросы. Количество вопросов - 5.	зачет
5	8	Текущий контроль	Доклад	1	5	Студент должен подготовить доклад на заданную тему на 5-7 минут и ответить на вопросы преподавателя по теме доклада. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов: студент подготовил доклад, кратко и полно раскрывающий тему, проявил уверенное владение темой доклада, ответил на все вопросы преподавателя. 4 балла: студент подготовил доклад, раскрывающий тему, проявил владение темой, ответил на вопросы преподавателя за исключением одного-двух недочетов. 3 балла: студент подготовил доклад, частично раскрывающий тему, фрагментарно ответил на вопросы преподавателя. 2 балла: студент подготовил доклад фрагментарно отражающий тему работы, проявил фрагментарное владение темой, не ответил на вопросы преподавателя. 0 баллов: студент не подготовил доклад.	зачет
6	8	Промежуточная аттестация	Ответы на вопросы	-	5	Студент должен ответить на вопросы билета по темам дисциплины. В билете два вопроса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов: студент кратко и полно ответил на вопросы билета, проявил уверенное владение темами по вопросам билета. 4 балла: студент полно ответил на вопросы билета за исключением одного-двух	зачет

					недочетов. 3 балла: студент частично ответил на вопросы билета. 2 балла: студент фрагментарно ответил на вопросы билета. 0 баллов: студент не ответил на вопросы билета.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации, выставляется оценка (зачтено, не зачтено). При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по практике используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-6	Знает: как разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные информационные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности с использованием методов идентификации и диагностики	++				++	
ОПК-6	Умеет: разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные информационные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности с использованием методов идентификации и диагностики	++					
ОПК-6	Имеет практический опыт: разработки и использования алгоритмов и программ, использования современных информационных технологий, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности с использованием методов идентификации и диагностики	++					
ОПК-8	Знает: способы выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов с использованием методов идентификации и диагностики			+++			
ОПК-8	Умеет: выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов с использованием методов идентификации и диагностики		+				
ОПК-8	Имеет практический опыт: наладки измерительных и управляющих средств и комплексов с использованием методов идентификации и диагностики		+				
ОПК-12	Знает: приемы применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием идентификации и диагностики	+++					+
ОПК-12	Умеет: применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с	+++					

	использованием идентификации и диагностики								
ОПК-12	Имеет практический опыт: применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с использованием идентификации и диагностики	+	+	+					

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст] аналит. очерки Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 495 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб.: Профессия, 2004. - 747,[2] с. ил.
2. Технические средства диагностирования [Текст] справочник В. В. Ключев, П. П. Пархоменко, В. Е. Абрамчук ; под общ. ред. В. В. Ключева. - М.: Машиностроение, 1989. - 672 с. ил.
3. Казаринов, Л. С. Системные исследования и управление : когнитивный подход [Текст] науч.-метод. пособие Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 523, [1] с. ил., фот.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Автоматика и телемеханика
2. Автоматизация и современные технологии
3. Контроль. Диагностика

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по выполнению практических занятий и самостоятельной работы студента по дисциплине "Идентификация и диагностика систем управления"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по выполнению практических занятий и самостоятельной работы студента по дисциплине "Идентификация и диагностика систем управления"

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
2. ООО Ланвер-Техэксперт(21.02.2027)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	705 (3б)	Проектор, экран, компьютер
Самостоятельная работа студента	712 (3б)	Компьютеры с установленным программным обеспечением
Пересдача	712 (3б)	Компьютеры с установленным программным обеспечением
Практические занятия и семинары	712 (3б)	Компьютеры с установленным программным обеспечением
Зачет	712 (3б)	Компьютеры с установленным программным обеспечением