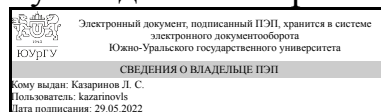


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



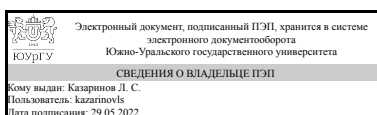
Л. С. Казаринов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Идентификация и диагностика  
для направления 27.03.04 Управление в технических системах  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Автоматика и управление

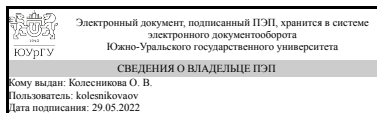
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



Л. С. Казаринов

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<br>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<br>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<br>Умеет: выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов с использованием методов идентификации и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | диагностики<br>Имеет практический опыт: наладки измерительных и управляющих средств и комплексов с использованием методов идентификации и диагностики |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                     | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.О.23 Методы и средства измерений, 1.О.14 Информатика и программирование, Учебная практика, ознакомительная практика (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.23 Методы и средства измерений    | Знает: способы выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания. Умеет: выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание. Имеет практический опыт: наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, и их регламентного обслуживания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.О.14 Информатика и программирование | Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области информатики и программирования, как разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные информационные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности на основе информатики и программирования Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области информатики и программирования, разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные информационные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности на основе информатики и программирования Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области информатики и программирования, разработки и использования алгоритмов и |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | программ, использования современных информационных технологий, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности на основе информатики и программирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр) | Знает: как разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, использовать современные информационные технологии, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, принципы работы современных информационных технологий и использовать их 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, использовать современных информационных технологий и использовать их 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, работы с современными информационными технологиями и использования их для решения задач профессиональной деятельности |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 9                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 8           | 8                                  |
| Лекции (Л)                                                                 | 4           | 4                                  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4           | 4                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 59,75       | 59,75                              |
| Подготовка к практическим занятиям, подготовка доклада                     | 41,75       | 41.75                              |

|                                            |      |       |
|--------------------------------------------|------|-------|
| Подготовка к зачету                        | 12   | 12    |
| Оформление отчетов по практическим работам | 6    | 6     |
| Консультации и промежуточная аттестация    | 4,25 | 4,25  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)   | -    | зачет |

## 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины                 | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|--------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|              |                                                  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1            | Методы идентификации систем                      | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 2            | Методы и технические средства диагностики систем | 4                                         | 2 | 2  | 0  |

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                              | Кол-<br>во<br>часов |
|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1           | 1            | Общие принципы построения математических моделей объектов и систем управления. Характеристики качества идентификации. Статистические методы идентификации. Методы идентификации нелинейных объектов. | 2                   |
| 2           | 2            | Общие сведения по диагностированию систем управления. Применения нечетких множеств в задачах технической диагностики. Основные методы и технические средства диагностирования в промышленности       | 2                   |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                                                                                                             | Кол-<br>во<br>часов |
|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1            | 1            | Методы идентификации статических характеристик объектов управления. Решение задач идентификации корреляционным методом в различных областях технологии. Решение задач идентификации методом наименьших квадратов в различных областях технологии. Решение задач идентификации с регуляризацией в различных областях технологии. | 2                   |
| 2            | 2            | Диагностические сигналы и параметры. Прогнозирование состояния технических систем. Технические средства диагностики систем. Основные методы и технические средства диагностирования в промышленности.                                                                                                                           | 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-<br>во<br>часов |
| Подготовка к практическим занятиям, подготовка доклада | Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст] аналит. очерки Л. С. | 9       | 41,75               |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                            | <p>Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017.</p> <p>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.</p> <p>Дилигенская, А. Н. Идентификация объектов управления : учебное пособие / А. Н. Дилигенская. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 140 с.</p> <p>Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования : учебное пособие / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с.</p> <p>Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с.</p>                                                                              |   |    |
| Подготовка к зачету                        | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Дилигенская, А. Н. Идентификация объектов управления : учебное пособие / А. Н. Дилигенская. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 140 с.</p> <p>Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования : учебное пособие / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с.</p> <p>Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с.</p> | 9 | 12 |
| Оформление отчетов по практическим работам | СТО ЮУрГУ 17-2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9 | 6  |

## 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)

| № | Се- | Вид | Название | Вес | Макс. | Порядок начисления баллов | Учи- |
|---|-----|-----|----------|-----|-------|---------------------------|------|
|---|-----|-----|----------|-----|-------|---------------------------|------|

| КМ | местр | контроля                 | контрольного мероприятия                                                     |   | балл |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | тыва<br>-<br>ется<br>в ПА |
|----|-------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1  | 9     | 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.<br>Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | зачет                     |
| 2  | 9     | 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.<br>Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | зачет                     |
| 3  | 9     | 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.<br>Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | зачет                     |
| 4  | 9     | Текущий контроль         | Тестирование. Применение нечетких множеств в задачах технической диагностики | 1 | 5    | В соответствии с количеством верных ответов на вопросы. Количество вопросов - 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | зачет                     |
| 5  | 9     | Промежуточная аттестация | Доклад                                                                       | - | 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 | зачет                     |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | 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. |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике 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 |
| 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                                                                                                                                  |      |   | +  |    |   |

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"
2. СТО ЮУрГУ 17-2008

### 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"
2. СТО ЮУрГУ 17-2008

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Петько, В.И. Методы идентификации нелинейных динамических объектов [Электронный ресурс] / В.И. Петько. — Электрон. дан. — Минск : , 2016. — 139 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/90455">https://e.lanbook.com/book/90455</a> . — Загл. с экрана. |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. В. Носов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6794-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:                   |

|   |                           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           |                                                   | <a href="https://e.lanbook.com/book/152451">https://e.lanbook.com/book/152451</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Чикильдин, Г. П. Идентификация динамических объектов : учебное пособие / Г. П. Чикильдин. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-3275-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118199">https://e.lanbook.com/book/118199</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                            |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Васильев, Р.Р. Надежность и диагностика автоматизированных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Р. Васильев, М.З. Салихов ; под ред. Салихова З.Г.. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2005. — 92 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1858">https://e.lanbook.com/book/1858</a> . — Загл. с экрана.                                                           |
| 5 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Дилигенская, А. Н. Идентификация объектов управления : учебное пособие / А. Н. Дилигенская. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/127706">https://e.lanbook.com/book/127706</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                       |
| 6 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования : учебное пособие / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5326-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139255">https://e.lanbook.com/book/139255</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 7 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3375-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115514">https://e.lanbook.com/book/115514</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 712 (36) | Компьютеры с установленным программным обеспечением                                                                                              |

|                                    |             |                                                     |
|------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| Лекции                             | 705<br>(36) | Проектор, экран, компьютер                          |
| Самостоятельная<br>работа студента | 712<br>(36) | Компьютеры с установленным программным обеспечением |
| Зачет, диф. зачет                  | 712<br>(36) | Компьютеры с установленным программным обеспечением |
| Пересдача                          | 712<br>(36) | Компьютеры с установленным программным обеспечением |