

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Проектирование систем управления
рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | Автоматики и информационных технологий в управлении |
| Учебный план | 27.03.04_24_00.plx 27.03.04 Управление в технических системах |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Общая трудоемкость | 6 ЗЕТ |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | 8 (4.2) | | Итого | |
|--|---------|-------|---------|-------|-------|------|
| | Неделя | | 8 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 32 | 32 | 24 | 24 | 56 | 56 |
| Лабораторные | | | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,65 | 0,65 | 0,9 | 0,9 |
| Консультирование перед экзаменом и практикой | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 32,25 | 32,25 | 42,65 | 42,65 | 74,9 | 74,9 |
| Контактная работа | 32,25 | 32,25 | 42,65 | 42,65 | 74,9 | 74,9 |
| Сам. работа | 31 | 31 | 50,3 | 50,3 | 81,3 | 81,3 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 35,35 | 35,35 | 44,1 | 44,1 |
| Письменная работа на курсе | | | 15,7 | 15,7 | 15,7 | 15,7 |
| Итого | 72 | 72 | 144 | 144 | 216 | 216 |

г. Рязань

Программу составил(и):

ст. преп., Никитин Андрей Михайлович

Рабочая программа дисциплины

Проектирование систем управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от 22.03.2024 г. № 7

Срок действия программы: 20242028 уч.г.

Зав. кафедрой Бабаян Павел Варганович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| 1.1 | Цели: познакомить обучающихся с основами разработки современных систем автоматики с использованием стандартных технических средств государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). |
| 1.2 | Задачи изучения дисциплины распределены между двумя ее модулями, изучаемыми в 7-м и 8-м семестрах, соответственно, по очной форме обучения. Задачи модуля 1: изучение основ функционирования современных технических средств, используемых при реализации систем автоматизации и управления. Задачи модуля 2: изучение принципов построения промышленных измерительных и регулирующих приборов и устройств; изучение методов расчета настройки промышленных регуляторов; приобретение практических навыков расчета автоматических систем с промышленными регуляторами; подготовка выпускников, владеющих навыками разработки систем автоматики с использованием технических средств ГСП. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Микропроцессорные устройства систем управления |
| 2.1.2 | Проектная практика |
| 2.1.3 | Цифровая схемотехника и программируемые логические схемы |
| 2.1.4 | Теория автоматического управления |
| 2.1.5 | Электротехника и электроника |
| 2.1.6 | Автоматизация проектирования систем управления |
| 2.1.7 | Методы оптимизации |
| 2.1.8 | Научно-исследовательская практика |
| 2.1.9 | Учебная практика |
| 2.1.10 | Численные методы |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Производственная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--|--|
| ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности | |
| ОПК-3.1. Решает задачи управления в технических системах применяя известные современные методы и технологии | |
| Знать методы и способы решения задачи управления в технических системах | |
| Уметь применять известные современные методы для решения задачи управления в технических системах | |
| Владеть современными технологиями для решения задачи управления в технических системах | |
| ОПК-3.2. Решает задачи управления в технических системах с применением известных методов и технологий, модифицируя их под условия конкретной задачи | |
| Знать особенности использования методов и способов решения задачи управления в технических системах для условия конкретной задачи | |
| Уметь модифицировать известные методы для решения задачи управления в технических системах в условиях конкретной задачи | |
| Владеть современными технологиями для решения задачи управления в технических системах в условиях конкретной задачи | |
| ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов | |
| ОПК-4.1. Осуществляет оценку эффективности результатов разработки систем управления известными математическими методами | |

| |
|--|
| <p>Знать математические методы оценки эффективности систем управления</p> <p>Уметь осуществлять оценку эффективности систем управления математическими методами</p> <p>Владеть навыками оценки эффективности систем управления математическими методами</p> |
| ОПК-4.2. Разрабатывает методики оценки эффективности результатов проектирования систем управления |
| <p>Знать типовые методики оценки эффективности результатов проектирования систем управления</p> <p>Уметь разрабатывать методики оценки эффективности результатов проектирования систем управления</p> <p>Владеть навыками разработки методики оценки эффективности результатов проектирования систем управления</p> |

| |
|---|
| <p>ОПК-7: Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления</p> |
| ОПК-7.1. Производит необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления при проектировании систем автоматизации и управления |
| <p>Знать методы расчета блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления при проектировании систем автоматизации и управления</p> <p>Уметь производить расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления</p> <p>Владеть практическими навыками по расчету блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления при проектировании систем автоматизации и управления</p> |
| ОПК-7.2. Выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления |
| <p>Знать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления</p> <p>Уметь выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления</p> <p>Владеть практическими навыками по выбору блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления при проектировании систем автоматизации и управления</p> |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | принципы функционирования и основные характеристики современных технических средств автоматизации; методы настроек регуляторов автоматических систем; состав технических средств ГСП; основные элементы промышленной пневмоавтоматики. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | на основе анализа технического задания грамотно выбирать стандартные технические средства автоматики; проводить подготовку к работе, использовать программные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками определения параметров настройки промышленных регуляторов; навыками работы с научно-технической и учебной литературой в предметной области. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|------------|----------------|
| | Раздел 1. Обзор технических средств автоматизации | | | | | |
| 1.1 | Общие сведения о системах управления и технических средствах /Тема/ | 7 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|-------|
| 1.2 | Общие сведения о системах управления и технических средствах /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |
| 1.3 | Общие сведения о системах управления и технических средствах /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |
| 1.4 | Элементы САУ. Требования к элементам /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.5 | Элементы САУ. Требования к элементам /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|--|--|-------|
| 1.6 | Элементы САУ. Требования к элементам /Ср/ | 7 | 7 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |
| 1.7 | Датчики и преобразователи /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.8 | Датчики и преобразователи /Лек/ | 7 | 7 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |
| 1.9 | Датчики и преобразователи /Ср/ | 7 | 7 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |
| 1.10 | Асинхронные машины /Тема/ | 7 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|------|-----------------------------------|---|---|--|--|-------|
| 1.11 | Асинхронные машины /Лек/ | 7 | 8 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |
| 1.12 | Асинхронные машины /Ср/ | 7 | 6 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |
| 1.13 | Двигатели постоянного тока /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.14 | Двигатели постоянного тока /Лек/ | 7 | 7 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|--|--|-------|
| 1.15 | Двигатели постоянного тока /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |
| 1.16 | Синхронные машины /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.17 | Синхронные машины /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |
| 1.18 | Синхронные машины /Ср/ | 7 | 4 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачёт |
| | Раздел 2. Промежуточная аттестация | | | | | |
| 2.1 | Подготовка к зачету, иная контактная работа /Тема/ | 7 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|------|--|--|---------------------------------------|
| 2.2 | Сдача зачета /ИКР/ | 7 | 0,25 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| 2.3 | Подготовка к зачету /Зачёт/ | 7 | 8,75 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| Раздел 3. Проектирование локальных систем автоматизации и управления | | | | | | |
| 3.1 | Введение. Состав технических средств систем управления. Государственная система приборов (ГСП) /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 3.2 | Введение. Состав технических средств систем управления. Государственная система приборов (ГСП) /Лек/ | 8 | 2 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |

| | | | | | | |
|-----|---|---|------|--|--|---------------------------------------|
| 3.3 | Введение. Состав технических средств систем управления. Государственная система приборов (ГСП) /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |
| 3.4 | Измерительные преобразователи /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 3.5 | Измерительные преобразователи /Лек/ | 8 | 4 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |
| 3.6 | Измерительные преобразователи /Ср/ | 8 | 16,3 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |
| 3.7 | Выбор типа исполнительного устройства /Тема/ | 8 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|------|--|---|----|--|--|---------------------------------------|
| 3.8 | Выбор типа исполнительного устройства /Лек/ | 8 | 4 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |
| 3.9 | Выбор типа исполнительного устройства /Ср/ | 8 | 10 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |
| 3.10 | Принципы построения современных аналоговых промышленных регуляторов /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 3.11 | Принципы построения современных аналоговых промышленных регуляторов /Лек/ | 8 | 4 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|--|--|---------------------------------------|
| 3.12 | Принципы построения современных аналоговых промышленных регуляторов /Лаб/ | 8 | 8 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |
| 3.13 | Принципы построения современных аналоговых промышленных регуляторов /Ср/ | 8 | 7 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |
| 3.14 | Выбор типа регулятора и расчет его настройки /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 3.15 | Выбор типа регулятора и расчет его настройки /Лек/ | 8 | 6 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|--|--|---------------------------------------|
| 3.16 | Выбор типа регулятора и расчет его настройки /Лаб/ | 8 | 8 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |
| 3.17 | Выбор типа регулятора и расчет его настройки /Ср/ | 8 | 6 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |
| 3.18 | Пневматические регуляторы /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 3.19 | Пневматические регуляторы /Лек/ | 8 | 4 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|------|--|--|---------------------------------------|
| 3.20 | Пневматические регуляторы /Ср/ | 8 | 7 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен Выполнение курс. работы |
| Раздел 4. Промежуточная аттестация | | | | | | |
| 4.1 | Подготовка к экзамену и курсовому проекту, иная контактная работа /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 4.2 | Защита курсового проекта /ИКР/ | 8 | 0,3 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| 4.3 | Подготовка курсового проекта /КПКР/ | 8 | 15,7 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита курсового проекта |

| | | | | | | |
|-----|------------------------------------|---|-------|--|--------------------------|---------|
| 4.4 | Сдача экзамена /ИКР/ | 8 | 0,35 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | ЛЗ.1 ЛЗ.2 | |
| 4.5 | Консультация перед экзаменом /Кнс/ | 8 | 2 | | ЛЗ.1 ЛЗ.2 | |
| 4.6 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 8 | 35,35 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В | ЛЗ.1 ЛЗ.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзамен |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Проектирование систем управления»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|--|---|---|---|
| Л1.1 | Величкин В. А., Завьялов В. А., Беккер Ю. Л., Побат С. В. | Исполнительные механизмы в технических системах управления : методические указания по дисциплине «управление техническими системами» для студентов бакалавриата направления подготовки 27.03.04 управление в технических системах | Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015, 30 с. | 978-5-7264-1143-9, http://www.iprbookshop.ru/38467.html |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---|---|---|---|
| Л1.2 | Старостин А. А., Лаптева А. В. | Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015, 168 с. | 978-5-7996-1498-0, http://www.iprbookshop.ru/68302.html |
| Л1.3 | Федотов А. В. | Основы теории автоматического управления : учебное пособие | Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019, 278 с. | 978-5-4486-0570-3, http://www.iprbookshop.ru/83344.html |
| Л1.4 | Белов А. Н. | Пневматические и гидравлические системы транспортных средств и оборудования. Ч.1. Пневматические системы и приводы : учебное пособие | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018, 158 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/90699.html |
| Л1.5 | Кулаков Г. Т., Кулаков А. Т., Кравченко В. В., Кухоренко А. Н., Артёменко К. И., Ковриго Ю. М., Голинко И. М., Баган Т. Г., Бунке А. С., Кулакова Г. Т. | Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами : учебное пособие | Минск: Вышэйшая школа, 2017, 241 с. | 978-985-06-2800-8, http://www.iprbookshop.ru/90833.html |
| Л1.6 | Тугов В. В., Сергеев А. И., Проскурин Д. А., Коннов А. Л. | Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления : учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016, 110 с. | 978-5-7410-1594-0, http://www.iprbookshop.ru/69956.html |

6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|--|--|--|---|
| Л2.1 | Корнипаев М. А., Сергеев А. И., Галина Л. В., Проскурин Д. А. | Автоматическое управление расходом, давлением и уровнем жидкости : учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016, 131 с. | 978-5-7410-1491-2, http://www.iprbookshop.ru/69889.html |
| Л2.2 | Шойко В. П. | Автоматическое регулирование в электрических системах : учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, 195 с. | 978-5-7782-3598-4, http://www.iprbookshop.ru/91731.html |
| Л2.3 | Клюев А.С., Кочетков Е.А., Кочетков А.Е. | Автоматическое управление линейными системами | М.:Испо-Сервис, 1999, 191с. | 5-283-01665-2, 1 |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Л2.4 | Таланов В.Д. | Технические средства автоматизации | М.:Испо-Сервис, 2002, 248с. | 5-283-01665-2, 1 |

6.1.3. Методические разработки

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---|---|--------------------------|--|
| Л3.1 | Селяев А.А., Степашкин А.И., Никитин А.М. | Проектирование систем управления: задания и методические указания к курсовой работе : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2589 |
| Л3.2 | Никитин А.М., Селяев А.А. | Проектирование систем управления : метод. указ. к лаб. работам | Рязань, 2021, 44с. | , 1 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--|
| Э1 | Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru |
| Э2 | Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс] https://edu.rsreu.ru |
| Э3 | Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. http://elib.rsreu.ru/ |
| Э4 | Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю https://www.iprbookshop.ru/ |

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование | Описание |
|------------------------------|----------------------------------|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия |
| Kaspersky Endpoint Security | Коммерческая лицензия |
| Adobe Acrobat Reader | Свободное ПО |
| LibreOffice | Свободное ПО |
| MATLAB R2010b | Бессрочно. Matlab License 666252 |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru |
| 6.3.2.2 | Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru |
| 6.3.2.3 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|--|
| 1 | 430 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 24 учебных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, сервер данных |
| 2 | 445 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (54 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска, колонки звуковые. Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор" |
| 3 | 447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, специализированный роботизированный стол, видеодомофон, сервер данных |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| | |
|--|--|
| Методическое обеспечение приведения к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методическое обеспечение дисциплины «Проектирование систем управления»). | ОГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Бабаев Павел Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ 25.06.24 13:39 (MSK) Простая подпись |
| | ОГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП 25.06.24 13:40 (MSK) Простая подпись |