

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

М.В. Ленков

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Корячко

ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
Аппаратные средства систем управления в
машиностроении
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматизация информационных и технологических процессов
Учебный план	z15.05.01_22_00.plx 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
Квалификация	инженер
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	18,35	18,35	18,35	18,35
Контактная работа	18,35	18,35	18,35	18,35
Сам. работа	143	143	143	143
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Часы на контрольные работы	10	10	10	10
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

ст. преп., Меркулов Юрий Аркадьевич

Рабочая программа дисциплины

Аппаратные средства систем управления в машиностроении

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 732)

составлена на основании учебного плана:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от 26.05.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

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

Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель преподавания дисциплины - сформировать у студентов знания о принципах построения, составе, назначении, характеристиках и особенностях применения аппаратных средств систем управления в машиностроении общепромышленного и отраслевого назначения, методики их выбора для построения автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.22
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения
2.1.2	Математика
2.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.4	Основы CALS-технологий
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Теория машин и механизмов
2.1.7	Физика
2.1.8	Химия
2.1.9	Экономика промышленности и управление предприятием
2.1.10	Введение в профессиональную деятельность
2.1.11	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Базы данных и СУБД
2.2.2	Математические модели процессов и систем
2.2.3	Математическое моделирование в машиностроении
2.2.4	Методы, средства и системы управления качеством
2.2.5	Микроконтроллеры
2.2.6	Основы компьютерного 3D-моделирования и инженерного анализа
2.2.7	Программируемые логические контроллеры
2.2.8	Системы и средства технологического и метрологического контроля производства
2.2.9	Системы управления технологическими комплексами в машиностроении
2.2.10	Технологическая оснастка
2.2.11	Управление технологическими системами
2.2.12	Электро- гидро- пневмоприводы и автоматика
2.2.13	Автоматизация производственных процессов в машиностроении
2.2.14	Конструкторская практика
2.2.15	Научно-исследовательская работа (часть 1)
2.2.16	Основы патентования
2.2.17	Проектирование аддитивных технологических машин и комплексов
2.2.18	Проектирование механообрабатывающих технологических машин и комплексов
2.2.19	Технология машиностроения
2.2.20	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.21	Микропроцессорные системы в машиностроении
2.2.22	Научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.23	Преддипломная практика
2.2.24	Прикладное программное обеспечение в системах автоматизации
2.2.25	Проектная деятельность в информационных технологиях
2.2.26	Функциональные узлы и архитектура вычислительных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-2: Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении;

ОПК-2.3. Демонстрирует и самостоятельно применяет приобретенные профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении
Знать Методы самостоятельного применения приобретенных профессиональных знаний для решения инженерных задач в машиностроении Уметь Демонстрировать самостоятельное применение приобретенных профессиональных знаний для решения инженерных задач в машиностроении Владеть Навыками самостоятельного применения приобретенных профессиональных знаний для решения инженерных задач в машиностроении
ОПК-4: Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы;
ОПК-4.2. Проводит анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта
Знать Методы анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта Уметь Анализировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта Владеть Навыками анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта
ОПК-5: Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности;
ОПК-5.2. Предлагает новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности
Знать Способы генерации новых инженерных идей в области своей профессиональной деятельности Уметь Предлагать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности Владеть Навыками генерации новых инженерных идей в области своей профессиональной деятельности
ОПК-9: Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;
ОПК-9.2. Подготавливает технические задания на разработку технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций
Знать Методы подготовки технических заданий на разработку технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмо автоматике, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций Уметь Подготавливать технические задания на разработку технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмо автоматике, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций Владеть Навыками подготовки технических заданий на разработку технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмо автоматике, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций
ПК-2: Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-2.1. Разработка предварительных проектных решений (разработка аванпроекта) для автоматизированной системы управления и ее частей

Знать Методы разработки предварительных проектных решений (разработки аванпроекта) для автоматизированной системы управления и ее частей Уметь Разрабатывать предварительные проектные решения (разработки аванпроекта) для автоматизированной системы управления и ее частей Владеть Навыками разработки предварительных проектных решений (разработки аванпроекта) для автоматизированной системы управления и ее частей
ПК-2.2. Разработка частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений
Знать Методы разработки частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и видов обеспечений Уметь Разрабатывать частные технические задания на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений Владеть Навыками разработки частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и видов обеспечений

ПК-6: Разработка концепции и формирование технического задания на проектирование системы электропривода
ПК-6.2. Разработка частных технических заданий на проектирование узлов системы электропривода
Знать Методы разработки частных технических заданий на проектирование узлов системы электропривода Уметь Разрабатывать частные технические задания на проектирование узлов системы электропривода Владеть Навыками разработки частных технических заданий на проектирование узлов системы электропривода

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1 -	тенденции развития аппаратных средств систем управления, их классификацию;
3.1.2 -	типовые аппаратные средства систем управления и области их применения;
3.1.3 -	принципы построения типовых узлов и реализации основных видов функциональных преобразований в аппаратных средствах систем управления;
3.1.4 -	характеристики, исполнительных устройств, регулирующих органов, автоматических регуляторов и микропроцессорных контроллеров;
3.1.5 -	современные методы выбора аппаратных средствах систем управления для построения автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления промышленными технологическими процессами, оборудованием и вводом их в действие.
3.2 Уметь:	
3.2.1 -	определять статические и динамические характеристики аппаратных средств систем управления;
3.2.2 -	анализировать количественное влияние параметров устройств преобразования информации и автоматических регуляторов на динамику автоматической системы регулирования;
3.2.3 -	выполнять статическую и динамическую настройку аппаратных средств систем управления;
3.2.4 -	выбирать, монтировать, настраивать и эксплуатировать аппаратные средства систем управления.
3.3 Владеть:	
3.3.1 -	способностью участвовать в работах по доводке и освоению машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
3.3.2 -	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Теоретическое обучение					
1.1	Современные тенденции развития аппаратных средств систем управления в машиностроении /Тема/	3	0			

1.2	Основные этапы развития аппаратных средств систем управления технологических процессов. Функциональный состав аппаратных средств систем управления. /Лек/	3	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен
1.3	Основные требования к аппаратным средствам систем управления отдельных подсистем АСУ ТП. Стандартизация в производстве и применении аппаратных средств систем управления. /Ср/	3	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен
1.4	Обобщенная техническая структура автоматической системы регулирования /Тема/	3	0			
1.5	Регулирующие органы. Исполнительные механизмы, их виды, характеристики и свойства. Автоматические регуляторы прямого и косвенного действия. /Лек/	3	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен

1.6	Способы реализации типовых алгоритмов автоматического регулирования. Функциональные преобразования сигналов. /Ср/	3	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен
1.7	Электрические аппаратные средства систем управления, способы преобразования сигналов и реализации алгоритмов регулирования /Тема/	3	0			
1.8	Электрические сигналы связи. Гальваническое разделение цепей. Особенности управления электрическими исполнительными механизмами (ЭИМ) постоянной скорости. /Лек/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Экзамен
1.9	Контактные и бесконтактные пусковые устройства для управления ЭИМ. /Ср/	3	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен

1.10	Типовые функциональные преобразования на базе пассивных и активных электрических элементов. /Ср/	3	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен
1.11	Структуры для реализации типовых алгоритмов регулирования при использовании ЭИМ постоянной скорости. Принцип действия релейно-импульсного регулятора. Реализация сложных структур автоматических систем регулирования. /Ср/	3	20	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Экзамен
1.12	/Пр/	3	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен
1.13	Промышленные комплексы аппаратных средств систем управления на основе интегральных микросхем /Тема/	3	0			

1.14	Функциональный состав промышленных комплексов технических средств автоматизации на основе интегральных микросхем. /Лек/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен
1.15	Примеры построения автоматических систем регулирования с использованием агрегатированных комплексов средств автоматического регулирования. /Ср/	3	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен
1.16	Микропроцессорные регулирующие и логические контроллеры /Тема/	3	0			
1.17	Микропроцессорные средства регулирования и логического управления. Программируемые регулирующие приборы. /Лек/	3	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен

1.18	Структура, функциональные возможности, технологическое программирование и особенности применения. /Ср/	3	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Экзамен
1.19	Работа РМК в локальных сетях распределённых АСУ ТП, стандартные интерфейсы. /Ср/	3	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен
1.20	Малоканальные микропроцессорные контроллеры и их модификации. Особенности структуры, функции и примеры применения. Характеристика функций и переменных, принципы программирования алгоритмов и проектирования систем управления. Многоканальные регулирующие микропроцессорные контроллеры (РМК) и контроллеры для логического управления (ЛМК). /Ср/	3	24	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен

1.21	Статическая и динамическая настройка программируемого микропроцессорного регулирующего прибора (микропроцессорного контроллера) /Лаб/	3	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен
1.22	Пневматические и гидравлические аппаратные средства систем управления /Тема/	3	0			
1.23	Пневматические средства автоматики. Особенности и область применения. /Лек/	3	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзамен
1.24	Функциональный и технический состав системы элементов промышленной пневмоавтоматики. Гидравлические средства автоматического регулирования и гидропривод. /Ср/	3	15	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Экзамен
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	3	0			

2.2	Контрольная работа /Контр. раб./	3	10	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Контрольная работа
2.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	8,65	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	Экзамен
2.4	Консультация перед экзаменом /Кнс/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	Экзамен

2.5	Сдача экзамена /ИКР/	3	0,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
-----	----------------------	---	------	--	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины "Аппаратные средства систем управления в машиностроении".

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	Беляев П. С., Букин А. А.	Системы управления технологическими процессами : учебное пособие для студентов 3 и 4 курсов направлений подготовки 151000, 222900, 240100, 240700, 241000, 261700	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014, 156 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/64575.html
Л1.2	Хаустов И. А., Суханова Н. В.	Системы управления технологическими процессами : учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный инженерных технологий, 2018, 140 с.	978-5-00032-372-4, http://www.iprbookshop.ru/88454.html
Л1.3	Морозов А.С., Алексеева Е.А.	Система обнаружения аварийных событий технологического процесса : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2007,	, https://elibr.ru/ebs/download/1594
Л1.4	Междунар.центр науч.-техн.информ.;Информ.центр по передаче технол.,Ин-т пробл.упр.	Управление технологическими процессами	Москва-София, 1991, 96с.	

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Под ред.Шклярского Л.Ф., Колобова А.А.	Совершенствование структур управления машиностроительным производством в условиях АСУ	М.:Машиностроение, 1991, 171с.	5-217-01444- 1
Л2.2	Демашов В.С.	Автоматизированное управление в технических системах : Учеб.пособие	Рязань, 1992, 48с.	5-230-14376- 2
Л2.3	Пономарева К.В., Кузьмин Л.Г.	Информационное обеспечение АСУ : Учеб.для ссузов	М.:Выш.шк., 1991, 222с.	5-06-001871- 7

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет Университет Информационных Технологий
Э2	Электронная библиотека

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

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.
2	213а учебно-административный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Всего 30 мест (без учёта места преподавателя). 7 компьютеров, из них: 2 компьютера Celeron. 1 компьютера Pentium 1 компьютера Pentium 2. 2 компьютера Pentium 3 1 компьютера Pentium 4 без подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Учебный лабораторные стенды: 1 стенд - «Линейный стабилизатор напряжения», 1 стенд - «Импульсный стабилизатор напряжения», 1 стенд - "LG- преобразователь частоты», 1 стенд - "Демонстрационный комплект Адам-400 "Локальная АСУ ТП"", 1 стенд - "Демонстрационный комплект Адам-400 "Распределённая АСУ ТП"", 1 стенд -"Учебно-лабораторный стенд SDK4.0", 1 стенд - "Учебно-лабораторный стендSDK-1 1 E", 1 стенд - комплект оборудования «Основы электроники». Посадочные места: студенты - 10 столов + 30 стульев. преподаватель - 1 стол + 2 стула. 1 доска учебная ДА-12/ДПа (для пояснений).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины "Аппаратные средства систем управления в машиностроении".

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
16.01.2023 11:44 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
16.01.2023 11:44 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
17.01.2023 11:44 (MSK), Простая подпись