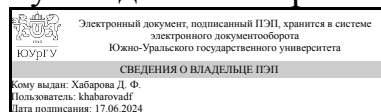


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



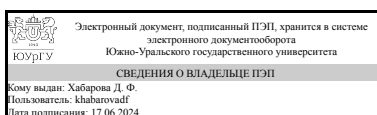
Д. Ф. Хабарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Микропроцессорные системы управления
для направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

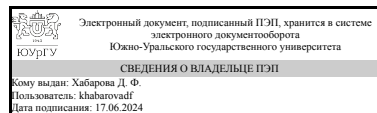
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1026

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.



Д. Ф. Хабарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Д. Ф. Хабарова

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Микропроцессорные системы управления» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Задачи дисциплины – усвоение студентами: - основных принципов построения, методик проектирования микропроцессорных систем управления технологического оборудования на базе программируемых контроллеров; - теоретических и практических навыков программирования и наладки программируемых контроллеров систем автоматизации.

Краткое содержание дисциплины

В данном курсе изучается архитектура и принцип работы микропроцессоров, микропроцессорных систем, оперативные и постоянные запоминающие устройства, интерфейсы ввода-вывода и др., программировании микропроцессоров, микроконтроллеров и промышленных логических контроллеров. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения практических работ. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знает: основы микропроцессорных систем управления Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности Имеет практический опыт: программирования микропроцессорных систем управления
ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Знает: современные цифровые программы управления микропроцессорными системами Умеет: разрабатывать цифровые программы управления микропроцессорными системами

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.04 Защита интеллектуальной собственности, 1.О.05 Компьютерные технологии в машиностроении, 1.О.03 Средства компьютерного моделирования и проектирования, 1.О.10 Аддитивные технологии в изготовлении технологических машин и оборудования	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.04 Защита интеллектуальной собственности	Знает: способы защиты интеллектуальной собственности, полученной при разработке технологических машин и оборудования, критерии оценки результатов исследования, объекты интеллектуальной собственности, требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий, объекты интеллектуальной собственности и способы их защиты Умеет: разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования и оформлять заявки на регистрацию интеллектуальной собственности, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования, оформлять патентные поиски, заявки на регистрацию интеллектуальной собственности, организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения, включая защиту интеллектуальной собственности Имеет практический опыт: составления отчетов о патентных исследованиях, расстановки приоритетов решения задач в области защиты интеллектуальной собственности, написания заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности, подготовки материалов для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
1.О.03 Средства компьютерного моделирования и проектирования	Знает: современные информационно-коммуникационные технологии, средства компьютерного моделирования и проектирования, современные средства компьютерного моделирования и проектирования Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности, применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования Имеет практический опыт: компьютерного моделирования и проектирования, моделирования работы и испытания работоспособности, проектируемых технологических машин и оборудования

1.О.05 Компьютерные технологии в машиностроении	Знает: компьютерные технологии применяемые в машиностроении, области применения компьютерных технологий в машиностроении Умеет: разрабатывать новое технологическое оборудование с применением компьютерных технологий , применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования Имеет практический опыт: применения компьютерных технологий , моделирования работы и испытания работоспособности, проектируемых технологических машин и оборудования
1.О.10 Аддитивные технологии в изготовлении технологических машин и оборудования	Знает: возможности аддитивных технологий в изготовлении технологических машин и оборудования, современные цифровые программы, применяемые в аддитивных технологиях Умеет: разрабатывать современные экологичные и безопасные технологии изготовления технологических машин и оборудования аддитивными методами , разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования с использованием аддитивных технологий Имеет практический опыт: использования аддитивных технологий в изготовлении технологических машин и оборудования, моделирования аддитивных технологий в изготовлении технологических машин и оборудования

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Подготовка к выполнению, написание отчета и подготовка к защите лабораторных работ	14	14
Конспектирование теоретического материала вынесенного на самостоятельное изучение	9,5	9.5
Подготовка к экзамену	18	18
Проработка лекционного материала и литературных	10	10

источников		
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Организация микропроцессора (МП) и микро ЭВМ	24	12	12	0
2	Микропроцессорные средства в системе автоматизированного производства	24	12	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение: МП средства в системах автоматизированных электроприводов. Основные определения, характеристики и классификация микропроцессоров	2
2	1	Архитектура однокристалльного микропроцессора: Операционный блок: арифметико-логическое устройство, блок регистров общего назначения, регистр признаков (флагов)	2
3	1	Управляющий блок: регистр команд (инструкций), схема синхронизации и управления; Интерфейсный блок: буферы данных, адреса, внутренние шины	2
4	1	Система памяти микро ЭВМ: Классификация и основные характеристики запоминающих устройств. Организация статических и динамических оперативных запоминающих устройств. Организация постоянных однократно-программируемых и перепрограммируемых запоминающих устройств.	2
5	1	Система команд МП: Классификация, структуры и форматы команд; Способы адресации данных; Команды пересылки, обработки данных, переходов, управления программой. Понятия о языках программирования, способы представления данных. Алгоритмы выполнения простых цикловых программ и программ арифметической обработки массивов данных	2
6	1	Интерфейс микропроцессорных систем (МПС): Основные функции интерфейса; Способы организации обмена данными между МП и внешними устройствами: программно-управляемая передача, прямой доступ к памяти, система прерываний	2
7	2	Интерфейсные компоненты МПС: контроллеры прерываний, прямого доступа к памяти, программируемые таймеры, приемо-передатчики; Организация системных шин данных, адреса, управления и связи с внешними устройствами.	2
8	2	Архитектура микро ЭВМ для управления технологическим процессом: Организация ввода-вывода непрерывных и дискретных (логических) сигналов; Организация связи микро ЭВМ с типовыми датчиками координат движения привода	2
9	2	Понятие о цифровых фильтрах. Разностные уравнения и алгоритмы программирования типовых динамических звеньев. Программирование нелинейных звеньев	2
10	2	Программирование логических схем технологической автоматики. Алгоритм работы микропроцессорной системы подчиненного регулирования скорости двигателя	2

11	2	Интерфейсы и сети	2
12	2	Заключение: перспективы развития микропроцессорных средств и применения микро ЭВМ в системах автоматизированного производства	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическая работа №1. Программируемые логические контроллеры SIMATIC S7-300/400/1200/1500. Обзор аппаратного обеспечения. Модули. Области применения. Конструктивные особенности каждой серии контроллеров. Основные технические данные.	2
2	1	Защита практической работы №1	2
3	1	Практическая работа №2. Программное обеспечение контроллеров SIMATIC. TIA PORTAL. Программы, входящие в пакет TIA	2
4	1	Защита практической работы №2	2
5	1	Практическая работа №3. Режимы работы контроллера SIMATIC. Способы переключения режимов работы. Приоритет режимов работы. Режим работы "STOP". Сброс памяти. Режим "STARTUP". «Теплый рестарт». «Горячий рестарт». Прерывание процесса запуска. Режим «RUN». Режим "HOLD".	2
6	1	Практическая работа №4. Понятие программного блока в STEP 7. Типы блоков. Организационные блоки. ОБ циклического выполнения программы	2
7	2	Практическая работа №5. Области памяти CPU S7. Распределение памяти. Загрузочная и рабочая память. Структура загрузочной памяти. Системная память. Таблицы входов и выходов образа процесса. Стек локальных данных. Стек прерываний. Регистры блоков данных. Диагностический буфер. Сохраняемые области памяти контроллера.	2
8	2	Практическая работа №6. Типы данных и типы параметров. Элементарные типы данных. Точность вычисления CPU. Двоично-десятичный формат данных. Составные типы данных (например D&T, UDT). Параметрические типы (POINTER). Формат ANY	2
9	2	Практическая работа №7. Программирование SIMATIC в среде TIA PORTAL. Языки программирования. Битовые логические инструкции (на примере языков LAD и STL). Знакомство с симулятором контроллера PLCSIM.	2
10	2	Защита практических работ №3-7	2
11	2	Практическая работа №8. Инструкции сравнения, преобразования, счета, логического управления. Функции и функциональные блоки.	2
12	2	Защита практической работы №8	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к выполнению, написание отчета и подготовка к защите	Основная литература: [1] с. 3-270; [2] с. 12-340. Дополнительная литература: [1] с.	4	14

лабораторных работ	5-152; [2] с. 45-128; [3] с. 8-275; [4] с. 24-98. Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]. Электронная учебно-методическая документация: [1] с. 4-50; [2] с. 5-54; [3] с. 10-100. Информационные справочные системы [1]. Программное обеспечение: [1]; [2]; [3].		
Конспектирование теоретического материала вынесенного на самостоятельное изучение	Основная литература: [1] с. 3-270; [2] с. 12-340. Дополнительная литература: [1] с. 5-152; [2] с. 45-128; [3] с. 8-275; [4] с. 24-98. Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]. Электронная учебно-методическая документация: [1] с. 4-50; [2] с. 5-54; [3] с. 10-100. Информационные справочные системы [1]. Программное обеспечение: [1]; [2]; [3]. Основная литература: [1] с. 3-270; [2] с. 12-340. Дополнительная литература: [1] с. 5-152; [2] с. 45-128; [3] с. 8-275; [4] с. 24-98. Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]. Электронная учебно-методическая документация: [1] с. 4-50; [2] с. 5-54; [3] с. 10-100. Информационные справочные системы [1]. Программное обеспечение: [1]; [2]; [3].	4	9,5
Подготовка к экзамену	Основная литература: [1] с. 3-270; [2] с. 12-340. Дополнительная литература: [1] с. 5-152; [2] с. 45-128; [3] с. 8-275; [4] с. 24-98. Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]. Электронная учебно-методическая документация: [1] с. 4-50; [2] с. 5-54; [3] с. 10-100. Информационные справочные системы [1].	4	18
Проработка лекционного материала и литературных источников	Основная литература: [1] с. 3-270; [2] с. 12-340. Дополнительная литература: [1] с. 5-152; [2] с. 45-128; [3] с. 8-275; [4] с. 24-98. Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]. Электронная учебно-методическая документация: [1] с. 4-50; [2] с. 5-54; [3] с. 10-100. Информационные справочные системы [1]. Программное обеспечение: [1]; [2]; [3].	4	10

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

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Защита практической работы №1	0,125	5	(Контроль раздела 1). Практическая работа выполняется индивидуально каждым студентом. Оформленный отчет студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. К защите практической работы допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о практической работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему практической работы. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Критерии начисления баллов: 5 баллов: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; правильный ответ на каждый из 3-х вопросов. 4 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на один вопрос, при этом на 2 вопроса получены полные ответы. 3 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с незначительными ошибками; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на два вопроса, при этом на 1 вопрос получен полный ответ. 2 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не полный на три вопроса. 1 балл: расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не верный на три	экзамен

						вопроса. 0 баллов: работа не представлена.	
2	4	Текущий контроль	Защита практической работы №2	0,125	5	(Контроль раздела 1). Практическая работа выполняется индивидуально каждым студентом. Оформленный отчет студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. К защите практической работы допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о практической работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему практической работы. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Критерии начисления баллов: 5 баллов: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; правильный ответ на каждый из 3-х вопросов. 4 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на один вопрос, при этом на 2 вопроса получены полные ответы. 3 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с незначительными ошибками; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на два вопроса, при этом на 1 вопрос получен полный ответ. 2 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не полный на три вопроса. 1 балл: расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не верный на три вопроса. 0 баллов: работа не представлена.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Защита практической работы №3	0,125	5	(Контроль раздела 1). Практическая работа выполняется индивидуально каждым студентом. Оформленный отчет студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность	экзамен

					расчетов и выводов. К защите практической работы допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о практической работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему практической работы. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Критерии начисления баллов: 5 баллов: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; правильный ответ на каждый из 3-х вопросов. 4 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на один вопрос, при этом на 2 вопроса получены полные ответы. 3 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с незначительными ошибками; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на два вопроса, при этом на 1 вопрос получен полный ответ. 2 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не полный на три вопроса. 1 балл: расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не верный на три вопроса. 0 баллов: работа не представлена.		
4	4	Текущий контроль	Защита практической работы №4	0,125	5	(Контроль раздела 1). Практическая работа выполняется индивидуально каждым студентом. Оформленный отчет студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. К защите практической работы допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о практической работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему практической работы. Далее проводится защита отчета	экзамен

						каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Критерии начисления баллов: 5 баллов: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; правильный ответ на каждый из 3-х вопросов. 4 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на один вопрос, при этом на 2 вопроса получены полные ответы. 3 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с незначительными ошибками; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на два вопроса, при этом на 1 вопрос получен полный ответ. 2 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не полный на три вопроса. 1 балл: расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не верный на три вопроса. 0 баллов: работа не представлена.	
5	4	Текущий контроль	Защита практической работы №5	0,125	5	(Контроль раздела 2). Практическая работа выполняется индивидуально каждым студентом. Оформленный отчет студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. К защите практической работы допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о практической работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему практической работы. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Критерии начисления баллов: 5 баллов: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; правильный ответ на каждый из 3-х вопросов.	экзамен

					4 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на один вопрос, при этом на 2 вопроса получены полные ответы. 3 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с незначительными ошибками; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на два вопроса, при этом на 1 вопрос получен полный ответ. 2 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не полный на три вопроса. 1 балл: расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не верный на три вопроса. 0 баллов: работа не представлена	
6	4	Текущий контроль	Защита практической работы №6	1	0,125 (Контроль раздела 2). Практическая работа выполняется индивидуально каждым студентом. Оформленный отчет студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. К защите практической работы допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о практической работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему практической работы. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Критерии начисления баллов: 5 баллов: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; правильный ответ на каждый из 3-х вопросов. 4 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на один вопрос, при этом на 2 вопроса получены полные ответы. 3 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с незначительными ошибками; выводы	экзамен

						логичны и обоснованы; ответ не полный на два вопроса, при этом на 1 вопрос получен полный ответ. 2 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не полный на три вопроса. 1 балл: расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не верный на три вопроса. 0 баллов: работа не представлена.	
7	4	Текущий контроль	Защита практической работы №7	0,125	5	(Контроль раздела 2). Практическая работа выполняется индивидуально каждым студентом. Оформленный отчет студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. К защите практической работы допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о практической работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему практической работы. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Критерии начисления баллов: 5 баллов: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; правильный ответ на каждый из 3-х вопросов. 4 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на один вопрос, при этом на 2 вопроса получены полные ответы. 3 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с незначительными ошибками; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на два вопроса, при этом на 1 вопрос получен полный ответ. 2 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не полный на три вопроса. 1 балл: расчеты с существенными	экзамен

						ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не верный на три вопроса. 0 баллов: работа не представлена.	
8	4	Текущий контроль	Защита практической работы №8	0,125	5	(Контроль раздела 2). Практическая работа выполняется индивидуально каждым студентом. Оформленный отчет студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. К защите практической работы допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о практической работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему практической работы. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Критерии начисления баллов: 5 баллов: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; правильный ответ на каждый из 3-х вопросов. 4 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты безошибочны; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на один вопрос, при этом на 2 вопроса получены полные ответы. 3 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с незначительными ошибками; выводы логичны и обоснованы; ответ не полный на два вопроса, при этом на 1 вопрос получен полный ответ. 2 балла: работа сдана в срок, приведены методики расчетов, расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не полный на три вопроса. 1 балл: расчеты с существенными ошибками; в выводах имеются нелогичности; ответ не верный на три вопроса. 0 баллов: работа не представлена.	экзамен
9	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Студенту выдается экзаменационный билет с тремя вопросами. Максимальная оценка правильного ответа на каждый вопрос указывается в билете. Частично правильный ответ на вопрос	экзамен

					соответствует половине указанных баллов. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. После получения билета студенту дается 20 минут на подготовку, затем 10 минут на ответ. Преподаватель при необходимости задает уточняющие вопросы и выставляет оценку. Критерии начисления баллов: 5 баллов: получен исчерпывающий ответ на все три вопроса, при этом студент владел соответствующей терминологией, приводил в ответе знания рекомендуемой литературы, конспекта лекций по тематике вопросов, уместно применял графики и формулы. Дал правильный ответ на все дополнительные вопросы. 4 балла: получен исчерпывающий ответ на 2 вопроса из трех, при этом на один вопрос студент дал не полный ответ, однако студент владел соответствующей терминологией, приводил в ответе знания рекомендуемой литературы, конспекта лекций по тематике вопросов, уместно применял графики и формулы. В основном дал правильный ответ на все дополнительные вопросы. 3 балла: получен исчерпывающий ответ на 1 вопрос из трех, при этом на два вопроса студент дал не полный ответ, однако студент владел соответствующей терминологией, приводил в ответе знания рекомендуемой литературы, конспекта лекций по тематике вопросов, уместно применял графики и формулы. 2 балла: получены не полные ответы на 3 вопроса из трех, однако студент владел соответствующей терминологией, приводил в ответе знания рекомендуемой литературы, конспекта лекций по тематике вопросов, уместно применял графики и формулы. На дополнительные вопросы ответил не полностью. 1 балл: получены не верные ответы на 3 вопроса из трех, студент не владел соответствующей терминологией, не приводил в ответе знания рекомендуемой литературы, конспекта лекций по тематике вопросов, не смог привести и объяснить соответствующие графики и формулы. На дополнительные вопросы ответил не полностью. 0 баллов: получены не верные ответы на 3 вопроса из трех, студент не владел	
--	--	--	--	--	---	--

						соответствующей терминологией, не приводил в ответе знания рекомендуемой литературы, конспекта лекций по тематике вопросов, не смог привести и объяснить соответствующие графики и формулы. На дополнительные вопросы не ответил.	
--	--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Итоговый рейтинг по курсу Rd может быть рассчитан на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек} = 0,125 \cdot KM1 + 0,125 \cdot KM2 + 0,125 \cdot KM3 + 0,125 \cdot KM4 + 0,125 \cdot KM5 + 0,125 \cdot KM6 + 0,125 \cdot KM7 + 0,125 \cdot KM8$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все практические работы. Экзамен проводится в устной форме. В аудитории находится преподаватель и не более 5 человек из числа студентов. Во время проведения экзамена их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). Студенту выдается экзаменационный билет с тремя вопросами. Количество дополнительных вопросов - не более двух. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа студента. Оценка за экзамен рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rd на основе рейтинга по текущему контролю Rтек формуле: $R_d = R_{тек}$, где $R_{тек} = 0,125 \cdot KM1 + 0,125 \cdot KM2 + 0,125 \cdot KM3 + 0,125 \cdot KM4 + 0,125 \cdot KM5 + 0,125 \cdot KM6 + 0,125 \cdot KM7 + 0,125 \cdot KM8$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле: $R_d = 0,6 \cdot R_{тек} + 0,4 \cdot R_{па}$, где Rпа – рейтинг за промежуточную аттестацию. Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 60 \dots 74\%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59\%$.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-6	Знает: основы микропроцессорных систем управления	++	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской	++	+	+	+	+	+	+	+	+

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Лабораторный практикум "Микропроцессорные системы управления

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Китаев, Ю.В. Основы микропроцессорной техники. Учебное пособие. Ч. 1 . [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 51 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91388
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Лабораторный практикум "Микропроцессорные системы управления" https://automation.susu.ru/literature-rus.html
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лосев, С.Е. Микропроцессорные системы: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 102 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63720

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	314 (2)	интерактивная доска, проектор