МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра информационных технологий, электроэнергетики и систем управления



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетических объектов»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**
	(код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	**Электроснабжение**
	(наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**магистр**
Форма обучения	**заочная**
Год начала обучения	**2021**

Чебоксары, 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления (протокол №10 от 10.04.2021 г.)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетических объектов» являются:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных технологий и средств проектирования, микропроцессорных систем управления в области электроэнергетики.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники)

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	**Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина**	**Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина**
20.002 «Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/ гидроаккумулирующей электростанции»	код В Организация и выполнение работ по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС, Уровень квалификации - 7	B/01.7 Организация работ по сопровождению эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		B/02.7 Решение производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
	Код С Управление деятельностью по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС, Уровень квалификации - 7	C/01.7 Планирование и контроль деятельности по сопровождению эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		C/02.7 Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		С/03.7 Планирование и контроль деятельности по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		С/04.7 Организация работы подчиненного персонала по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
Исследования	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знает методы и средства проведения научных исследований	**знать:** знает методы и средства проведения научных исследований; **уметь:** настраивать технические средства для проведения научных исследований в области энергетики. **владеть:** навыками планирования экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами.
		ОПК-2.2. Умеет применять современные методы и средства для исследований	**знать:** современные методы и технические средства в области энергетики. **уметь:** умеет применять современные методы и средства для исследований; **владеть:** современными методами и техническими средствами в области энергетики.
		ОПК-2.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	**Знать:** локальные нормативные акты и требования по оформлению и представления научных исследований в области энергетики. **Уметь:** оформлять отчеты научных исследований в области энергетики. **Владеть:** владеет навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетических объектов» реализуется в рамках учебного плана обучающихся заочной формы обучения в обязательной части Блока 1.

Дисциплина базируется на курсах дисциплин, входящих в модули дисциплин: Моделирование электрических систем, Информационные технологии в электроэнергетике и является залогом успешного освоения дисциплин (модулей): производственная практика: научно-исследовательская работа, производственная практика: преддипломная практика и итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа), в том числе

Заочная форма обучения:

Семестр	3
лекции	4
Лабораторные занятия	4
Семинары и практические занятия	4
контроль: контактная работа	0,2
контроль: самостоятельная работа	8,8
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
Консультации	-
Контактная работа	*12,2*
Самостоятельная работа	*95,8*

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Сравнительнаяхарактеристикаметодов обработки информации.	1	1	1	19	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2. Структурацентральногопроцессора.	1	1	1	17	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3. Подготовкапрограммногообеспечения	1	1	1	17	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4. Языкпрограммированияассемблер.	0,5	0,5	0,5	17	ОПК-2.1, ОПК-2.2,

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
					ОПК-2.3
5. Структурапрограммногообеспечения.	0,5	0,5	0,5	17	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-			-	-
Консультации					
Контроль (зачет)	0,2			8,8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
ИТОГО	**12,2**			**95,8**	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятийв сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: лекционные, практические и лабораторные занятия.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, включая групповые дискуссии, интерактивные лекции, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- реферат;
- устный опрос, собеседование;
- тест.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 2,0 часа (по заочной форме обучения).

Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое занятие	Структурацентральногопроцессора.	2,0	выступление с докладом по реферату	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 95,8 часа по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных разделов тем дисциплин, поиск и обзор литературы, электронных источников, чтение учебников и учебных пособий;
- подготовка и написание реферата.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Сравнительная характеристика методов обработки информации.	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знает методы и средства проведения научных исследований ОПК-2.2. Умеет применять современные методы и средства для исследований ОПК-2.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	опрос, тестирование, реферат, зачет
2.	Структура центрального процессора.	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знает методы и средства проведения научных исследований ОПК-2.2. Умеет применять современные методы и средства для исследований ОПК-2.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	опрос, тестирование, реферат, зачет
3.	Подготовка программного обеспечения.	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знает методы и средства проведения научных исследований ОПК-2.2. Умеет применять современные методы и средства для исследований ОПК-2.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	опрос, тестирование, реферат, зачет
4.	Язык программирования ассемблер.	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знает методы и средства проведения научных исследований ОПК-2.2. Умеет применять современные методы и средства для исследований ОПК-2.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	опрос, тестирование, реферат, зачет
5.	Структура программного обеспечения.	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знает методы и средства проведения научных исследований ОПК-2.2. Умеет применять современные методы и средства для исследований ОПК-2.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	опрос, тестирование, реферат, зачет

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетических объектов» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-2.

Освоение компетенции ОПК-2 продолжается параллельно в ходе изучения дисциплины: Информационные технологии в электроэнергетике.

Завершается работа по формированию у студентов указанной компетенции в ходе производственной практики: научно-исследовательская работа, производственной практики: преддипломная практика и выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-2 определяется в период итоговой аттестация: подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-2 при изучении дисциплины «Микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетических объектов»является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
1. Сравнительная характеристика методов обработки информации.	Понятие интерфейсной системы Классификация интерфейсных систем Магистрально-модульные интерфейсные системы Характеристика интерфейсной системы МЭК 625.1 Структура интерфейса МЭК 625.1 Состав и назначение шин данных и согласования передачи магистрали МЭК 625.1

Тема (раздел)	Вопросы
2. Структура центрального процессора.	Состав и назначение шины общего управления магистрали МЭК 625.1 Интерфейсные функции МЭК 625.1 Алгоритм квитированного обмена данными между приборами в системе МЭК 625.1 Характеристика интерфейсной системы VME Структура системной магистрали VME
3. Подготовка программного обеспечения Язык программирования ассемблер.	Основные устройства и их назначение системного контроллера VME Основные устройства и их назначение ведущего и ведомого модулей VME Состав и назначение магистрали передачи данных VME Временные диаграммы цикла чтения-модификации-записи VME Временные диаграммы цикла блочной передачи данных VME Временные диаграммы цикла только адресации VME Временные диаграммы цикла подтверждения прерывания VME Производительность магистрали VME Состав и назначение магистрали арбитража VME Типы арбитража магистрали VME
4. Структура программного обеспечения.	Временные диаграммы процесса арбитража VME Состав и назначение магистрали прерывания VME Состав и назначение устройств прерывания VME Процесс обработки запроса прерывания VME

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

8.2.2. Темы для рефератов (докладов), самостоятельной работы студентов

Тематика самостоятельной работы:

ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ (докладов)

1. Программирование в среде SFD7 для микроконтроллера C167.
2. Программирование таймера/счетчика микроконтроллера C167
3. Программирование портов аналого-цифрового преобразования, дискретного ввода-вывода микроконтроллера C167.

4. Программирование портов формирования ШИМ сигналов микроконтроллера С167.

5. Программная реализация отладка основных алгоритмов программно- логического управления.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

1. Специализированные микропроцессоры это?
2. Микропроцессор это
3. Микроконтроллер это?
4. Микрокомпьютер это?
5. Микропроцессор характеризуется?
6. Что такое блок управления процессом?
7. Что такое интерфейсной системы и ее классификация?
8. Магистрально-модульные интерфейсные системы это?.
9. Интерфейсная система VME это?
10. Состав магистрали передачи данных VME.
11. Магистрально-модульные интерфейсные системы это…
12. Назначение шины данных магистрали МЭК 625.1.
13. Назначение шины синхронизации магистрали МЭК 625.1
14. Что выполняют адресные команды
15. Что значит квитированный обмен данными?
16. Из чего состоит шина управления магистрали МЭК 625.1
17. Что представляет собой шина шина VMEbus
18. Как подразделяется устройство шины VME&
19. Каким образом подразделяют микропроцессорные системы
20. Что включает в себя функция мониторинга микропроцессорных систем?
21. Функция защиты МПСУ
22. Функция диагностики системы управления МПСУ.
23. Функция идентификации МПСУ

24. Что значит контекстное переключение?

25. Что понимается под прямым цифровым управлением?

26. Что такое режим работы в реальном времени?

27. Что входит в состав силового канала электропривода?

28. Информационно-управляющее устройство состоит из…

29. Что такое «слово состояния фаз сети» и для чего оно нужно в МПСУ УВ

30. Из каких основных компонентов состоит программное обеспечение информационно-управляющих микропроцессорных систем?

31. Генератор модулирующего напряжения праздднначен

32. Алгоритмы реализации выходного напряжения однофазного АИН.

33. Регулировочная характеристика автономного инвертора напряжения (АИН).

34. Формирование ступенчатого модулирующего сигнала

35. Опишите регулирование внешнего тактирующего сигнала

36. Как выбирают частоту опорного сигнала.

37. Достоинства формирования во времени модулирующего сигнала по варианту с использованием дополнительной аппаратуры.

38. Регулирование частоты управления от инвертора напряжения асинхронным двигателем.

39. Понятие регулятора.

40. Перечислить типы регуляторов.

41. Назовите достоинства ПИД-регулятора.

42. Магистральные шины VME делятся на три типа:

43. Для каких целей можно использовать модификатор адреса?

44. Основные характеристики шин передачи управления ШПУ.

45. Как реализуется обработка прерываний в многопроцессорных системах?

Тестовые задания

46) По числу больших интегральных схем (БИС) в микропроцессорном комплекте различают микропроцессоры:

А) одноканальные, многоканальные и многоканальные секционные;

Б) одноадресные, многоадресные и многоадресные секционные;

В) однокристальные, многокристальные и многокристальные секционные;

Г) одноразрядные, многоразрядные и многоразрядные секционные.

47) Система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора – это:

А) Макроархитектура;

Б) Микроархитектура;

В) Миниархитектура;

Г) Моноархитектура.

48) С помощью чего микропроцессор координирует работу всех устройств цифровой системы?

А) с помощью шины данных;

Б) с помощью шины адреса;

В) с помощью шины управления;

Г) с помощью постоянного запоминающего устройства (ПЗУ).

49) Что называется Вводом/выводом (ВВ)?

А) передача данных между ядром ЭВМ, включающим в себя микропроцессор и основную память, и внешними устройствами (ВУ);

Б) разрядностью, т.е. максимальным числом одновременно обрабатываемых двоичных разрядов;

В) адреса ячейки памяти, в которой находится окончательный исполнительный адрес;

Г) поле памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки информации.

50) Что является структурным элементом формата любой команды?

А) Регистр;

Б) Адрес ячейки;

В) Операнд;

Г) Код операции (КОП).

51)…….- это процедура или схема преобразования информации об операнде в его исполнительный адрес.

А) Режим кодирования памяти;

Б) Режим адресации памяти;

В) Режим формата памяти;

Г) Режим обслуживания памяти.

52) Одним из способов обмена памяти к внешним устройствам является:

А) Режим прямого доступа к памяти;

Б) Режим формирования сигналов прерываний в памяти;

В) Режим программного управления памятью;

Г) Режим обслуживания памяти.

53) Команды распределяют: по функциональному назначению, передача данных, обработка данных, передача управления и …..

А) без адресное;

Б) одноадресное;

В) дополнительное;

Г) двухадресное.

54) ….- микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления.

А) Универсальные микропроцессоры;

Б) Цифровые микропроцессоры;

В) Асинхронные микропроцессоры;

Г) Синхронные микропроцессоры.

55)…. - могут быть применены для решения широкого круга разнообразных задач (их эффективная производительность слабо зависит от проблемной специфики решаемых

задач)

А) Универсальные микропроцессоры;

Б) Цифровые микропроцессоры;

В) Асинхронные микропроцессоры;

Г) Синхронные микропроцессоры

56) Максимальное число модулей в интерфейсе без использования дополнительных вспомогательных устройств равно

А) 15;

Б) 25;

В) 20;

Г) 35.

57) от начала съема входной информации до выдачи управляющего сигнала проходит время, которое называется

А) временем издержки расчета алгоритма;

Б) временем задержки расчета алгоритма;

В) временем выдержки расчета алгоритма;

Г) временем удержки расчета алгоритма

58) Функция диагностики системы управления МПСУ заключается:

А) в управлении состоянием отдельных модулей МПСУ;

Б) в контроле состояния отдельных модулей МПСУ;

В) в частотной разгрузке отдельных модулей МПСУ;

Г) в резерве состояния отдельных модулей МПСУ.

59) **Метод взаимодействия микро - ЭВМ с периферийным оборудованием**

А) компримирование;

Б) конвертирование;

В) квитирование;

Г) квантование.

60) Кокой тип шин VME, осуществляет контроль за занятостью шины

А) ведущий;
Б) ведомый;
В) направляющий;
Г) арбитр.

Ключ к тесту

№ вопроса	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ответ	в	а	в	а	г	б	а	в	г	а	а	б	б	в	г

Шкала оценивания результатов тестирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
ОПК-2.1. Знает методы и средства проведения научных исследований ОПК-2.2. Умеет применять современные методы и средства для исследований ОПК-2.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине

8.2.4. Оценочные средства промежуточного контроля

Вопросы (задания) для зачета

1. Понятие интерфейсной системы.
2. Классификация интерфейсных систем.
3. Магистрально-модульные интерфейсные системы.
4. Характеристика интерфейсной системы МЭК 625.1.
5. Структура интерфейса МЭК 625.1.
6. Состав и назначение шин данных и согласования передачи магистрали МЭК 625.1.
7. Состав и назначение шины общего управления магистрали МЭК 625.1.
8. Интерфейсные функции МЭК 625.1.
9. Алгоритм квитированного обмена данными между приборами в системе МЭК 625.1.
10. Характеристика интерфейсной системы VME.
11. Структура системной магистрали VME.
12. Основные устройства и их назначение системного контроллера VME.
13. Основные устройства и их назначение ведущего и ведомого модулейVME.
14. Состав и назначение магистрали передачи данных VME.
15. Временные диаграммы цикла чтения/записи VME.

16. Временные диаграммы цикла чтения-модификации-записи VME.
17. Временные диаграммы цикла блочной передачи данных VME.
18. Временные диаграммы цикла только адресации VME.
19. Временные диаграммы цикла подтверждения прерывания VME.
20. Производительность магистрали VME.
21. Состав и назначение магистрали арбитража VME.
22. Типы арбитража магистрали VME.
23. Временные диаграммы процесса арбитража VME.
24. Состав и назначение магистрали прерывания VME.
25. Состав и назначение устройств прерывания VME.
26. Процесс обработки запроса прерывания VME.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы и средства проведения научных исследований; современные методы и технические средства в области энергетики; локальные нормативные	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы и средства проведения научных исследований; современные методы и технические средства в области энергетики; локальные нормативные акты и требования по оформлению и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы и средства проведения научных исследований; современные методы и технические средства в области энергетики; локальные нормативные акты и требования по оформлению и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы и средства проведения научных исследований; современные методы и технические средства в области энергетики; локальные нормативные акты и требования по оформлению и

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	акты и требования по оформлению и представления научных исследований в области энергетики.	представления научных исследований в области энергетики.	представления научных исследований в области энергетики.	представления научных исследований в области энергетики.
Уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет настраивать технические средства для проведения научных исследований в области энергетики. применять современные методы и средства для исследований; оформлять отчеты научных исследований в области энергетики.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: настраивать технические средства для проведения научных исследований в области энергетики. применять современные методы и средства для исследований; оформлять отчеты научных исследований в области энергетики.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: настраивать технические средства для проведения научных исследований в области энергетики. применять современные методы и средства для исследований; оформлять отчеты научных исследований в области энергетики.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: настраивать технические средства для проведения научных исследований в области энергетики. применять современные методы и средства для исследований; оформлять отчеты научных исследований в области энергетики.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками планирования экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами. современными методами и техническими средствами в области энергетики навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками планирования экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами. современными методами и техническими средствами в области энергетики навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками планирования экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами. современными методами и техническими средствами в области энергетики навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками планирования экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами. современными методами и техническими средствами в области энергетики навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетических объектов» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-2	методы и средства проведения	настраивать технические	навыками планирования экспериментов,	

	научных исследований; современные методы и технические средства в области энергетики; локальные нормативные акты и требования по оформлению и представления научных исследований в области энергетики.	средства для проведения научных исследований в области энергетики. применять современные методы и средства для исследований; оформлять отчеты научных исследований в области энергетики.	методами по обработке данных и техническими средствами. современными методами и техническими средствами в области энергетики навыками оформления, представления и защиты результатов научных исследований	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетических объектов», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется зачтено.

Шкалаоценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студентдемонстрируетсоответствиезнаний,умений,навыковприведеннымв таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками,применяетихвситуацияхповышеннойсложности. Приэтоммогут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые,нестандартные ситуации.
Незачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) официальный сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации», «Библиотека», «Студенту», «Абитуриенту», «ДПО»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (разделы сайта «Студенту», «Кафедры», новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Вопрос кафедре», «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечиваютвзаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) http://students.polytech21.ru/login.php(вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС» http://library.polytech21.ru

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com
- Znanium.com - www.znanium.com
- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru
- Университетская библиотека онлайн - www.biblioclub.ru

е) платформа цифрового образования Политеха - https://lms.mospolytech.ru/

ж) система «Антиплагиат» - https://www.antiplagiat.ru/

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1.Баховцев, И.А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники: структуры и алгоритмы/ И.А. Баховцев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственныйтехническийуниверситет,2018.–219с.–URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576123. - ISBN 978-5-7782-3546-5. – Текст : электронный.

2. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492153

Дополнительная литература

3. Жежера, Н. И. Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов : учебное пособие / Н. И. Жежера. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0517-1.-URL:https://znanium.com/catalog/product/1167765.-Текст: электронный

4. Алиев,М.Т. Микропроцессорные системы управления электроприводами : учебное пособие / М.Т. Алиев, Т.С. Буканова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологическийуниверситет,2017.–124с.–URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459451.–Текст: электронный.

Периодика

5. Журнал технических исследований : сетевой научный журнал / гл. ред. Н. А. Салькова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1900327. – Текст : электронный

11.Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
АссоциацияинженерногообразованияРоссии http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая отрасль электроснабжения, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
Университетская информационнаясистема РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическаяэлектронная библиотека и Прикладныхисследований в области экономики, управления, социологии,лингвистики, философии, филологии,международныхотношений,права.

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
научнаяэлектронная библиотека Elibraryhttp://elibrary.ru/	НаучнаяэлектроннаябиблиотекаeLIBRARY.RU–это крупнейшийроссийскийинформационно-аналитический портал вобластинауки,технологии,медициныи образования,содержащийрефератыиполнытекстыболее 26 млн научныхстатейипубликаций,в том числе электронныеверсии более5600 российскихнаучно- технических журналов,из которыхболее4800 журналовв открытомдоступе

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
220б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandexбраузер	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
220б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
№ 112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
	доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) выполнение контрольных работ;
3) решение задач;
4) работу со справочной и методической литературой;
5) работу с нормативными правовыми актами;
6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
7) защиту выполненных работ;
8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;
2) подготовки к практическим занятиям;
3) изучения учебной и научной литературы;
4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
5) решения задач, и иных практических заданий
6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетических объектов» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетических объектов» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 11 от «14» мая 2022 г.
Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, а так же перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
_____