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

«Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике»

(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 ВОпо направлению подготовки13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочая программа 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 года).

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

1.1. Целями освоения дисциплины «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике» являются:

-формирование у студентов знаний, практических умений и навыков в области проектирования, разработки и организации автоматизированных систем управления (АСУ) электротехническим оборудованием электростанций и подстанций, подсистем автоматики, электрических станций и подстанций, как составных частей электроэнергетических систем, а также в области моделирования устройств автоматического управления и регулирования в энергосистемах с использованием современных достижений науки, техники, международного и отечественного опыта в этой области.

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 - B, Организация и выполнение работ по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС Уровень квалификации - 7	Код - B/01.7 Организация работ по сопровождению эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		Код - B/02.7 Решение производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
	Код - C, Управление деятельностью по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС Уровень квалификации - 7	Код - C/01.7 Планирование и контроль деятельности по сопровождению эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		Код - C/02.7 Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		Код - C/03.7 Планирование и контроль деятельности по техническому перевооружению и реконструкции оборудования

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций,на которые ориентирована дисциплина
		АСУТП ГЭС/ГАЭС
		Код - 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
Организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. Знать: методы и средства эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом электротехнического оборудования	**знать:** основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики. **уметь:** анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места. **владеть:** навыками координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики.
		ПК-1.2. Уметь: эксплуатировать технические средства автоматизированных систем электроснабжения	**знать:** требования нормативных правовых актов Российской Федерации, специализированного программного обеспечения и локальных нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики. **уметь:** выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
			техническую информацию в области энергетики. **владеть:** специализированными программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики.
		ПК-1.3. Владеть: основными средствами по сопровождению эксплуатации автоматизированных систем электроснабжения	**Знать:** назначение, устройство и принципы действия оборудования в области энергетики; требования нормативных правовых актов РФ, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования в области энергетики. **Уметь:** формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики**.** **Владеть:** подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования в области энергетики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике» реализуется в рамках учебного плана обучающихся заочной формы обучения дисциплин, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная часть) Блока 1.

Дисциплина базируется на курсах дисциплин, входящих в модули дисциплин: «Информационные технологии в электроэнергетике» и является залогом успешного освоения дисциплин (модулей): «Производство и диспетчеризация в электроэнергетике», «Телемеханика и диспетчеризация в электроэнергетике», производственная практика: преддипломная практика и итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 академических часа), в том числе

заочная форма обучения:

Семестр	3,4
лекции	8
Лабораторные занятия	4
Семинары и практические занятия	8
контроль: контактная работа	0,5
контроль: самостоятельная работа	44,5
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
Консультации	1
Контактная работа	*21,5*
Самостоятельная работа	*158,5*

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет, экзамен.

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. Задачи, решаемые автоматическим управлением и автоматикой. Иерархия управления. Структура АСУ электроустановок. Схемы управления на традиционной аппаратуре исиспользованием микропроцессорных средств.	2	1	2	31	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2. Система сбора и обработки информации. Контроллеры, модули устройств сопряжения с объектом(УСО). Тип входных	2	1	2	31	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
и выходных сигналов. Типовые сигналы для управления электрооборудованием.					
3. Автоматика пуска и включения на параллельную работу синхронных генераторов. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности синхронных генераторов.	1	0,5	1	31	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности в электрических сетях.	1	0,5	1	31	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5. Программирование контроллеров, конфигурирование программно-технических комплексов. Технологические языки программирования. Алгоритмы управления электродвигателями собственных нужд электростанций (и подстанций).	1	0,5	1		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6. Формирование мнемосхем. Сбор и первичная обработка сигналов. Сигнализация. Архивирование. Дистанционное управление.	1	0,5	1		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-			-	-
Консультации	1,0				
Контроль (зачет, экзамен)	0,5			44,5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
ИТОГО	**21,5**			**158,5**	

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 занятий в 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	Задачи, решаемые автоматическим управлением и автоматикой. Иерархия управления. Структура АСУ электроустановок. Схемы управления на традиционной аппаратуре и с использованием микропроцессорных средств.	2,0	выступление с докладом по реферату	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 158,5 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;
- проработка тем вынесенных на самостоятельное изучение;

- подготовка к зачету и экзамену (изучение конспектов лекций, изучение конспектов практических занятий и отчетов по лабораторным работам, дистанционное тестирование по темам).

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.	Задачи, решаемые автоматическим управлением и автоматикой. Иерархия управления. Структура АСУ электроустановок. Схемы управления на традиционной аппаратуре и с использованием микропроцессорных средств.	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом. ПК-1.2. уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию. ПК-1.3. владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования.	опрос, тестирование, реферат, зачет, экзамен
2.	Система сбора и обработки информации. Контроллеры, модули устройств сопряжения с объектом (УСО). Типы входных и выходных сигналов. Типовые сигналы для управления электрооборудованием.	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом. ПК-1.2. уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию. ПК-1.3. владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования.	опрос, тестирование, реферат, зачет, экзамен
3.	Автоматика пуска и включения на параллельную работу синхронных генераторов. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности синхронных генераторов.	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом. ПК-1.2. уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию. ПК-1.3. владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования.	опрос, тестирование, реферат, зачет, экзамен
4.	Автоматическое	ПК-1 Способен организовать	ПК-1.1. знать: основные положения процесса организации технического	опрос,

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	регулирование напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности в электрических сетях.	работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом. ПК-1.2. уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию. ПК-1.3. владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования.	тестирование, реферат, зачет, экзамен
5.	Программирование контроллеров, конфигурирование программно-технических комплексов. Технологические языки программирования. Алгоритмы управления электродвигателями собственных нужд электростанций (и подстанций).	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом. ПК-1.2. уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию. ПК-1.3. владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования.	опрос, тестирование, реферат, зачет, экзамен
6.	Формирование мнемосхем. Сбор и первичная обработка сигналов. Сигнализация. Архивирование. Дистанционное управление.	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом. ПК-1.2. уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию. ПК-1.3. владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования.	опрос, тестирование, реферат, зачет, экзамен

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 «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-1.

Освоение компетенции ПК-1 идет параллельно в ходе изучения дисциплин: «Производство и диспетчеризация в электроэнергетике», «Телемеханика и диспетчеризация в электроэнергетике», и продолжается при освоении дисциплин «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии», «Производственная практика: преддипломная практика» и «Итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-1определяется в период итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-1при изучении дисциплины «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике»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 и экзамен.

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
Принципы построения автоматических систем управления в электроэнергетике	Специфические особенности процесса производства и распределения электроэнергии, обусловливающие необходимость автоматического управления. Автоматическое управление как информационный процесс.

Тема (раздел)	Вопросы
	Автоматическая система управления процессом производства и передачи электроэнергии как взаимодействующая совокупность автоматических управляющих устройств. Осуществление автоматической системы управления электроэнергетикой на основе цифровой вычислительной техники.
Система сбора и обработки информации. Контроллеры, модули устройств сопряжения с объектом (УСО). Типы входных и выходных сигналов. Типовые сигналы для управления	Основные требования к системам автоматизации и автоматизированного управления и принципы их построения. АТПиП: задачи и средства автоматизации, этапы управления производственным процессом Цели автоматизации технологических объектов электроэнергетике.
Автоматика пуска и включения на параллельную работу синхронных генераторов. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности синхронных генераторов.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами(АСУ ТП) – цели, задачи, признаки, критерии управления, функции, состав. Топология распределенных АСУ ТП: характеристика, достоинства и недостатки. Автоматизация управления на базе программно-технических комплексов.
Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной Мощности в электрических сетях.	Задачи и функции автоматизированной системы диспетчеризации (АСД). Автоматизациядиспетчеризации производственных процессов промышленных предприятий. Сложность технологических процессов пуска и останова турбогенераторов ТЭС. Комплекс автоматических устройств дискретного и непрерывного действия управления пуском и остановом турбогенераторов.
Программирование контроллеров, конфигурирование программно-технических комплексов. Технологические языки программирования. Алгоритмы управления электродвигателями собственных нужд электростанций (и подстанций).	Автоматизациятехнологического процесса поддержания в электроэнергетике. Автоматизированная система управления (АСУ) частоторегулирующей ГЭС. Ее функциональная схема и реализация на основе цифровой вычислительной техники. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов.
Основные виды современных и перспективных автоматических устройств и систем управления в нормальных и аварийных режимах энергосистемы.	Микропроцессорная электрическая часть автоматической системы регулирования (ЭЧСР) частотой вращения и активной мощностью турбогенераторов. Аналого-цифровой и микропроцессорный автоматические регуляторы возбуждения «сильного действия» синхронных генераторов с безщеточным и тиристорным возбуждением. Аналоговый и цифровой автоматические регуляторы возбуждения асинхронизированного генератора. Интегральные микропроцессорные устройства

Тема (раздел)	Вопросы
	противоаварийной автоматики, программно выполняющие функции АПВ, АВР, АЧР основного вида АОСЧ и частотного АПВ.

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)

1. Автоматические синхронизаторы синхронных генераторов.
2. Автоматическиерегуляторычастотывращенияиактивной мощности синхронных генераторов.
3. Автоматические регуляторы напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов.
4. Автоматическое повторное включение линий электропередач.
5. Микропроцессорнаяавтоматическаясистемауправления напряжением и реактивной мощностью ЭЭС, ОЭС и ЕЭС в целом.

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)

Тестовые задания

1) Приведенной погрешностью называется…
2) С помощью каких устройств происходит измерение количества жидкости (газа)…
3) Системы автоматического регулирования (САР) предназначаются…
4) Промышленный робот-это...
5) Под автоматизированной конвейерной линией понимается…
6) Что такое пирометр?
7) Что означает аббревиатура АСУ ТП?
8) Степень автоматизации это?
9) Что такое ротор в механизме?
10) Автоматическая линия (АЛ) это?
11) Типы входных и выходных сигналов.
12) Дать определение аналогового сигнала.
13) Дайте определение дискретного сигнала.
14) Дайте определение цифрового сигнала.
15) Система сбора, обработки и отображения информации - это
16) В чем заключается контроль и измерение технологических параметров?
17) Каким образом осуществляется сигнализация состояния запорных органов и механизмов собственных нужд?
18) Дать определение и описать работу предупредительной сигнализации.
19) Автоматическое повторное включение это...
20) Синхронизацией называется
21) Условия включения генератора в параллельную работу способом точной синхронизации.
22) Условия включения генератора в параллельную работу способом самосинхронизаци.
23) Дайте определение автоматического ввода резерва
24) Категории потребителей электрической энергии.
25) Регулирование частоты в энергосистеме это
26) Опишите первичное регулирование частоты.
27) Опишите вторичное регулирование частоты.
28) Дайте определение Автоматического регулирования напряжения (АРН)
29) Способы регулирования напряжения.
30) Основные задачи автоматического регулирования напряжения и реактивной мощности.
31) Способы решения задач по регулированию напряжения и реактивной мощности.
32) Кто относится к основным потребителям реактивной мощности.
33) К чему может привести снижение напряжения в электрических сетях?

34) Каким образом поддерживается надлежащий уровень напряжения в сетях?

35) Дать определение программно-техническим комплексам.

36) Требования предъявляемые к программно-техническим комплексам.

37) Компоненты программно-технических комплексов.

38) Что представляет собой программное обеспечение.

39) Технологические языки программирования

40) Что относится к категории потребителей собственных нужд.

41) В чем заключается функция автоматических блокировок на электростанции?

42) В чем заключается функция логического управления на электростанции?

43) В чем заключается функция оптимизации АСУ ТП на электростанции?

44) Вспомогательные функции АСУ ТП для электростанции.

45) Какую функцию выполняет подсистема автоматических защит?

Тестовые задания

46) Приборы для контроля давления называются:

а) термометры

б) манометры

с) гигрометры

д) уровнемеры

47) Для измерения температуры контактным методом применяются:

а) Термометры увеличения

б) Яркостные пирометры

в) Термометры сопротивления

г) Радиационные пирометры

48) Автоматизация производственных процессов позволяет

а) Снизить стоимость продукции

б) Снизить процент бракованной продукции

в) Увеличить прибыльность производства

г) Уменьшить продолжительность рабочего дня

49) Приборы для контроля влажности называются:

а) Термометры

б) Манометры

в) Гигрометры

г) Уравнометры

50) Для измерения температуры бесконтактным методом применяются:

а) Яркостные пирометры

б) Термометры расширения

в) Термометры сопротивления

г) Термометры увеличения

51) Класс точности прибора

а) максимальная погрешность, отнесённая к пределу измерения выраженная в процентах

б) относительная погрешность, отнесённая к пределу измерения выраженная в процентах

в) приведенная погрешность, отнесённая к пределу измерения выраженная в процентах

г) абсолютная погрешность, отнесённая к пределу измерения выраженная в процентах

52) Автомат это-

а) Машина, которая автоматически выполняет только один рабочий цикл и для его повторения требуется вмешательство рабочего.

б) это такая машина, на которой все работы неоднократно осуществляются без участия человека, т. е. автоматически.

в) Машина, которой управляет оператор в ручном режиме.

г) Машина для работы с тяжеловесными грузами

53) Если за период рабочего цикла Т = 2 мин машина производит 8 изделий, чему равна ее цикловая производительность:

а) 0,5 шт/мин

б) 6,0 шт/мин

в) 0,25 шт/мин

г) 4,0 шт/мин

54) При каком питании может работать дифференциально-трансформаторный преобразователь

а) Синусоидальное

б) Постоянное

в) Пилообразное

г) Импульсное

55) На чем основана работа дифференциально-трансформаторного преобразователя

а) на изменении взаимной индуктивности обмоток

б) на изменении индуктивного сопротивления обмоток

в) на изменении активного сопротивления обмоток

г) на изменении магнитных свойств магнитопровода

56) Одно из средств электроавтоматики, повторно включающее отключившийся выключатель через определённое время

а) автоматическое включение резерва

б) автоматическое повторное включение

в) автоматическая частотная разгрузка

г) автоматическая регулирование напряжения

57) В каких пределах должно обеспечиваться встречное регулирование напряжения в нормальном режиме работы энергосистемы

а) от 0 до +15%

б) от 0 до +0,5%

в) от 0 до +5%

г) от 0 до +10%

58) Процесс уравнивания частоты вращения и напряжения включаемого генератора с частотой вращения сети электростанции называется

а) автоматизация

б) автоматическое регулирование напряжения

в) автоматическая частотная разгрузка

г) синхронизацией

59) Если сигнал принимает произвольные значения лишь в отдельные моменты времени, то такой сигнал называют

а) автоматическим

б) дискретным

в) цифровым

г) аналоговым

60) Как называется сигнализация осуществляемая путем подачи световых и звуковых сигналов для привлечения внимание персонала к нарушениям технологического процесса?

а) индивидуальная

б) аварийная

в) предупредительная

г) центральная

Ключ к тесту

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

Шкала оценивания результатов тестирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
ПК-1.1. Знать: методы и средства эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом электротехнического оборудования ПК-1.2. Уметь: эксплуатировать технические средства автоматизированных систем электроснабжения ПК-1.3. Владеть: основными средствами по сопровождению эксплуатации автоматизированных систем электроснабжения	выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине

8.2.4. Оценочные средства промежуточного контроля

Формой промежуточного контроля по дисциплине «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике» является зачет и экзамен.

Вопросы (задания) для зачета

1. Задачи, решаемые автоматическим управлением и автоматикой. Иерархия управления.
2. Структура АСУ электроустановок.
3. Схемы управления на традиционной аппаратуре и с использованием микропроцессорных средств.
4. Система сбора и обработки информации.
5. Контроллеры, модули устройств сопряжения с объектом (УСО). Типы входных и выходных сигналов.
6. Типовые сигналы для управления электрооборудованием.

Вопросы (задания) для экзамена

1.Децентрализованная,централизованная,централизованная рассредоточенная, иерархическая структуры.

2.Управление организационно-экономическими процессами (АСУП), управление технологическими процессами (АСУ ТП).

3.Основные понятия об автоматизированных системах управления (АСУ).

4.Основныетребованияксистемамавтоматизациии автоматизированного управления и принципы их построения.

5.АТПиП:задачиисредстваавтоматизации,этапыуправления производственным процессом

6.Цели автоматизации технологических объектов электроэнергетике.

7.Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) – цели, задачи, признаки, критерии управления, функции, состав

8.Топология распределенных АСУ ТП: характеристика, достоинства и недостатки.

9.Автоматизация управления на базе программно-технических комплексов.

10.Задачи и функции автоматизированной системы диспетчеризации (АСД).

11.Автоматизация диспетчеризации производственных процессов промышленных предприятий.

12.Автоматизация технологического процесса поддержания в электроэнергетике.

13.Объем контроля, управления и противоаварийной защиты на насосных агрегатах.

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

ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики; требования нормативных	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики; требования нормативных правовых актов Российской Федерации,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики; требования нормативных правовых актов Российской Федерации,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики; требования нормативных правовых актов

ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	правовых актов Российской Федерации, специализированного программного обеспечения и локальных нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики; назначение, устройство и принципы действия оборудования в области энергетики	специализированного программного обеспечения и локальных нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики; назначение, устройство и принципы действия оборудования в области энергетики	специализированного программного обеспечения и локальных нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики; назначение, устройство и принципы действия оборудования в области энергетики	Российской Федерации, специализированного программного обеспечения и локальных нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики; назначение, устройство и принципы действия оборудования в области энергетики
Уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет. анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места. выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информациюв области энергетики; формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места. выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информациюв области энергетики; формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места. выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информациюв области энергетики; формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места. выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информациюв области энергетики; формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет:.координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения.координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет.координации обслуживания и ремонта средств	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных

ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	технологическим процессом в области энергетики; специализированными программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики; подготовки предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудованияв области энергетики	систем управления технологическим процессом в области энергетики; специализированными программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики; подготовки предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудованияв области энергетики	автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики; специализированными программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики; подготовки предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудованияв области энергетики	систем управления технологическим процессом в области энергетики; специализированными программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики; подготовки предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудованияв области энергетики

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-1	основные положения процесса организации техническогообслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессомв области энергетики; требования нормативных правовых актов Российской Федерации,	анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего	координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессомв области энергетики; специализированными программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики; подготовки предложений, формирование и согласование	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	специализированного программного обеспечения и локальных нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики; назначение, устройство и принципы действия оборудования в области энергетики.	места. выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информациюв области энергетики; формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики.	технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудованияв области энергетики.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике», 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 оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах

Шкала оценивания	Описание
	показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб.пособие / М.Н. Молдабаева. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6. - URL:https://znanium.com/catalog/product/1048727. - Текст : электронный.

2. Сафиуллин, Р. К.Основы автоматики и автоматизация процессов : учебное пособие для вузов / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06491-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492843

Дополнительная литература

3. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологическихпроцессов: Учебное пособие / Фурсенко С.Н., Якубовская Е.С., Волкова Е.С. – Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. -377 с. (Высшееобразование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-010309-9.-Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/483246. - Текст : электронный.

4. Рачков, М. Ю.Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11644-1. — Текст :электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491648

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)
Ассоциация инженерного образования России 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 информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека ибазадля Прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права.
Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU–это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе

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.)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся 112б	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
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20
	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)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
220б	Kaspersky Endpoint Security Стандартный	Номер лицензии 2B1E-211224-

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
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	Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.ЗК/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
	Yandex браузер	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)
	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	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: 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 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 «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике» 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 «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике» 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 _____
_____
_____
_____
_____