

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
« 24 » 06 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
И СИСТЕМЫ

Направление подготовки: 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электротехнические комплексы и системы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.Н. Якунин		18.06.19
Рецензент	Т.В. Табачникова		18.06.19
И.о. зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Электро- и теплоэнергетика»	Т.В. Табачникова		20.06.19

Альметьевск, 2019г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Программа дисциплины «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» разработана старшим преподавателем кафедры «Электро- и теплоэнергетика» Якуниным А.Н.

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

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы»:

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный						
20.002 <i>Эксплуатация оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/ гидроаккумулирующей электростанции</i>	(С) <i>Решение производственных-технических задач по сопровождению эксплуатации, техническому обслуживанию и техническому перевооружению и реконструкции и технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом</i>	С/03.6 <i>Решение производственных-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции и технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом</i>	ПК-2 Способен осуществлять управление деятельностью по эксплуатации и технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-2.1 Демонстрирует знания организации эксплуатации и технического обслуживания автоматизированных систем управления технологическим процессом ПК-2.2 Осуществляет контроль технического состояния электрооборудования, проводит диагностику технического состояния и остаточного ресурса оборудования электротехнического комплекса	знать: – диагностическую аппаратуру, методы и способы проверки и настройки устройств; – правила, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования АСУ ТП; – схему питания АСУ ТП; – технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования; уметь: – вести техническую и отчетную документацию в	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1.2 Лабораторные работы по темам 1, 2 Промежуточная аттестация: Экзамен

					рамках эксплуатации АСУ ТП; – систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования; – оперативно принимать и реализовывать управленческие решения в части сопровождения эксплуатации АСУ ТП; – систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования; владеть: – планирование деятельности по сопровождению эксплуатации технических средств; – контроль выполнения оперативных указаний по эксплуатации оборудования; пересмотр технологических схем и эксплуатационных инструкций; – анализ дефектов, выявленных в процессе эксплуатации оборудования; – организация разработки технических решений по исключению случаев неисправности оборудования и	
--	--	--	--	--	---	--

					повышению надёжности его работы при дальнейшей эксплуатации	
--	--	--	--	--	---	--

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части формируемой участниками образовательных отношений ОПОПпо направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности (профиля) программы «Электротехнические комплексы и системы».

Осваивается на 1 курсе во 2 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц, 108 часов.

Контактная работа - 28 часа, в том числе:

- лекции – 14 часов,
- лабораторные работы – 14 часов.

Самостоятельная работа обучающихся – 44 часов.

Контроль (экзамен) – 36 часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (час)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	Тема 1. Организация управления электротехническим объектом	2	8	-	6	22
2.	Тема 2. Управление электротехническим объектом	2	6	-	8	22
	Итого по дисциплине		14	-	14	44

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Тема 1. Организация управления электротехническим объектом – 14 ч.			
Лекция 1. Электротехнические объекты как объекты управления. Оценка качества управления. Цели, задачи и критерии качества управления. Роль автоматизации в научно-техническом прогрессе.	2		ПК-2
Лекция 2. Разновидности систем управления электротехническими объектами. Особенности систем командного, копирующего, полуавтоматического, супервизорного, диалогового управления	2		ПК-2
Лекция 3. Основные принципы построения интеллектуальной системы управления. Структура интеллектуальной системы управления. Использование эволюционного подхода при организации интеллектуальной системы управления.	2	<i>лекция презентация</i>	ПК-2
Лекция 4. Основные гипотезы. Математические постановки задач оптимизации управления объектом с сосредоточенными параметрами. Структурные представления целей управления. Условия оптимальности.	2		ПК-2
Лабораторная работа № 1. Оптимальное управления электротехническим объектом	2		ПК-2
Лабораторная работа № 2. Эксплуатация электротехнических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	2		ПК-2
Лабораторная работа № 3. Управление электрической сетью в различных режимах	2	<i>работа в малых группах</i>	ПК-2
Тема 2. Управление электротехническим объектом – 14 ч.			
Лекция 5. Анализ возможностей человека как элемента эргатической системы управления. Варианты распределения функций управления между человеком-оператором и автоматом.	2		ПК-2
Лекция 6. Методы исследования электротехнических комплексов и систем. Основные принципы функционирования адаптивных, обучающихся и самонастраивающихся систем.	2		ПК-2
Лекция 7. Технические средства получения, обработки и отображения информации об управляемом процессе и внешней среде. Непрерывные и дискретные модели функционирования человека-оператора. Распределение во времени функций управления между человеком и автоматом.	2		ПК-2
Лабораторная работа № 4. Микропроцессорное управление электроприводом переменного тока	2		ПК-2

технологического объекта			
Лабораторная работа № 5. Автоматическое управление режимом одномашинной автономной электрической системы	2		ПК-2
Лабораторная работа № 6. Автоматическое ограничение снижения напряжения включением устройства продольной ёмкости компенсации линии электропередачи	2		ПК-2
Лабораторная работа № 7. Управление моделью электроэнергетической системы.	2	<i>работа в малых группах</i>	ПК-2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к лабораторным работам;
- работа в библиотеке.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» приведены в методических указаниях:

Якунин А.Н. Автоматизированные электротехнические комплексы и системы: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» для магистров направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) «Электротехнические комплексы и системы», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенции.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении лабораторных работ и сдаче по ним отчетов.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена.

6.1 Перечень оценочных средств

Этап формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Перечень вопросов и банк тестовых заданий
Промежуточная аттестация			

3	Экзамен	Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания.	Перечень вопросов к экзамену
---	---------	--	------------------------------

6.2 Уровень освоения компетенции и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
				Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
				Критерии оценивания результатов обучения			
				«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ПК-2 Способен осуществлять управление деятельностью по эксплуатации и технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-2.1 Демонстрирует знания организации эксплуатации и технического обслуживания автоматизированных систем управления технологическим процессом ПК-2.2 Осуществляет контроль технического состояния электрооборудования, проводит диагностику технического состояния и остаточного ресурса оборудования	знать: – диагностическую аппаратуру, методы и способы проверки и настройки устройств; – правила, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования АСУ ТП; – схему питания АСУ ТП; – технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования;	Сформированные систематические представления о диагностической аппаратуре, методах и способах проверки и настройки устройств; правила, инструкциях и методических указаниях по техническому обслуживанию оборудования АСУ ТП; схему питания АСУ ТП; технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о диагностической аппаратуре, способах проверки и настройках устройств; правила, инструкциях и методических указаниях по техническому обслуживанию оборудования АСУ ТП; схему питания АСУ ТП; технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования	Неполные представления о диагностической аппаратуре, методах и способах проверки и настройках устройств; правила, инструкциях и методических указаниях по техническому обслуживанию оборудования АСУ ТП; схему питания АСУ ТП; технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования	Фрагментарные представления о диагностической аппаратуре, методах и способах проверки и настройках устройств; правила, инструкциях и методических указаниях по техническому обслуживанию оборудования АСУ ТП; схему питания АСУ ТП; технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования

		электротехнического комплекса		обслуживаемого оборудования	работы обслуживаемого оборудования		оборудования
			уметь: – вести техническую и отчётную документацию в рамках эксплуатации АСУ ТП; – систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования; – оперативно принимать и реализовать управленческие решения в части сопровождения эксплуатации АСУ ТП; систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования	Сформированное умение вести техническую и отчётную документацию в рамках эксплуатации АСУ ТП; систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования; оперативно принимать и реализовать управленческие решения в части сопровождения эксплуатации АСУ ТП; систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования умений вести техническую и отчётную документацию в рамках эксплуатации АСУ ТП; систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования; оперативно принимать и реализовать управленческие решения в части сопровождения эксплуатации АСУ ТП; систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования	В целом успешное, но не систематическое использование умений вести техническую и отчётную документацию в рамках эксплуатации АСУ ТП; систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования; оперативно принимать и реализовать управленческие решения в части сопровождения эксплуатации АСУ ТП; систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования	Фрагментарное использование умений вести техническую и отчётную документацию в рамках эксплуатации АСУ ТП; систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования; оперативно принимать и реализовать управленческие решения в части сопровождения эксплуатации АСУ ТП; систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования
			владеть: – планирование деятельности по сопровождению эксплуатации технических средств; – контроль выполнения оперативных указаний по эксплуатации оборудования; пересмотр технологических схем и эксплуатационных инструкций;	Успешное и систематическое владение навыками планирования деятельности по сопровождению эксплуатации технических средств; контроля выполнения оперативных указаний по	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками планирования деятельности по сопровождению эксплуатации технических средств; контроля	В целом успешное, но не систематическое владение навыками планирования деятельности по сопровождению эксплуатации технических средств; контроля выполнения	Фрагментарное владение навыками планирования деятельности по сопровождению эксплуатации технических средств; контроля выполнения оперативных указаний по эксплуатации

			– анализ дефектов, выявленных в процессе эксплуатации оборудования; организация разработки технических решений по исключению случаев неисправности оборудования и повышению надёжности его работы при дальнейшей эксплуатации	эксплуатации оборудования ; пересмотра технологичес ких схем и эксплуатаци онных инструкций; анализа дефектов, выявленных в процессе эксплуатации оборудования ; организацией разработки технических решений по исключению случаев неисправност и оборудования и повышению надёжности его работы при дальнейшей эксплуатации	выполнения оперативных указаний по эксплуатации оборудования ; пересмотра технологичес ких схем и эксплуатаци онных инструкций; анализа дефектов, выявленных в процессе эксплуатации оборудования ; организацией разработки технических решений по исключению случаев неисправност и оборудования и повышению надёжности его работы при дальнейшей эксплуатации	оперативных указаний по эксплуатации оборудования ; пересмотра технологичес ких схем и эксплуатаци онных инструкций; анализа дефектов, выявленных в процессе эксплуатации оборудования ; организацией разработки технических решений по исключению случаев неисправност и оборудования и повышению надёжности его работы при дальнейшей эксплуатации	оборудования ; пересмотра технологичес ких схем и эксплуатаци онных инструкций; анализа дефектов, выявленных в процессе эксплуатации оборудования ; организацией разработки технических решений по исключению случаев неисправност и оборудования и повышению надёжности его работы при дальнейшей эксплуатации
--	--	--	--	---	---	---	---

6.3 Варианты оценочных средств

6.3.1 Тестирование компьютерное

6.3.1.1 Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2 Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3 Содержание оценочного средства

Дисциплинарный модуль 2.1

Примерный перечень вопросов направленный на оценивание сформированности компетенции ПК-2:

1. Основные функции автоматического управления электроприводом.
2. Структура автоматического управления электроприводом.
3. Классификация источников электрической энергии.
4. Классификация приемников электрической энергии.
5. Классификация преобразователей электрической энергии.
6. Интеллектуальная система управления.

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 2.1 (ПК-2)

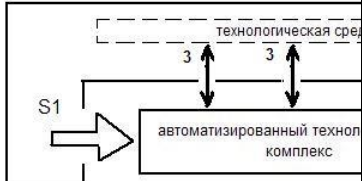
№ п/п	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	Технологический комплекс – это ...	Совокупность рабочих машин и технологических агрегатов, составляющие единое целое при выполнении технологического процесса	Совокупность последовательных действий и методов обработки, изготовления, осуществляемых в процессе производства продукции	Система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других твердых тел		
2	В чем заключается задача автоматизированного технологического комплекса?	контроль и регулирование электромагнитных, механических, технологических переменных, показателей качества готовой продукции	непрерывное производство готовой продукции	автоматическая оптимизация обобщенных показателей качества работы комплекса	совокупность последовательных действий и методов обработки, изготовления, изменения состояния, осуществляемых в процессе производства продукции	контроль состояния электротехнического, механического и технологического оборудования
3	Что включает в себя технологическая среда в автоматизированном технологическом комплексе?	Технологическое оборудование	Энергию в любом виде	Информацию для выполнения технологического процесса	Отходы процесса переработки и вещества	Негативные факторы – искажения, влияющие на процесс переработки

Дисциплинарный модуль 2.2

Примерный перечень вопросов направленный на оценивание сформированности компетенции ПК-2:

1. Оптимизация управления объектом с сосредоточенными параметрами.
2. Структурные представления целей управления.
3. Условия оптимальности управления объектом.
4. Основные принципы функционирования адаптивных и самонастраивающихся систем.
5. Техническая диагностика электротехнического оборудования и систем.

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 2.2 (ПК-2)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	Какой элемент координирует работу агрегатов в автоматизированном технологическом комплексе?	Технологический контроллер	Персональный компьютер	Контроллер привода	Система управления	Информационная система
2	На рисунке представлена структура АТК. Что обозначает величина S1? 	Исходное вещество – сырьё.	Полуфабрикат	Готовый продукт	Полезные ископаемые	

6.3.2 Лабораторные работы

6.3.2.1 Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3 Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ для оценивания сформированности компетенции ПК-2:

Лабораторная работа №1. Интеллектуальные системы управления.

Задание. Изучение построения «умных» систем управления и реализуемых задач по электроэнергетическому объекту (ПК-2).

Вопросы к защите.

1. Техническая диагностика как одна из задач комплексной системы автоматизации производства (ПК-2).
2. Составьте алгоритм управления контроллера электропривода технологического агрегата (ПК-2).
3. Назовите и охарактеризуйте методы систем искусственного интеллекта по решаемым задач (ПК-2).

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления лабораторных работ и вопросы к их защите представлены в ФОС (приложение 3 к данной РПД) и в указаниях:

Якунин А.Н. Автоматизированные электротехнические комплексы и системы: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» для магистров направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электротехнические комплексы и системы», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.

6.3.3 Экзамен

6.3.3.1 Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме. Билет на экзамен включает три теоретических вопроса. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способностью самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.3.3 Содержание оценочного средства

Примерные вопросы к экзамену для оценивания сформированности компетенции ПК-2:

1. Автоматизация электротехнических систем промышленного предприятия.
2. Автоматизация электроэнергетических систем.
3. Цели автоматизации управления. Постановка задач автоматических систем управления
4. Состав автоматизированных систем управления электротехническими комплексами
5. Состав автоматизированных систем управления электротехническими системами
6. Основные квалификационные признаки автоматизированных систем управления.
7. Функции автоматизированных систем управления при формировании управляющих воздействий
8. Классы структур автоматизированных систем управления
9. Виды автоматизированных систем управления
10. Структура интеллектуальной системы управления.
11. Электрический привод как объект управления.
12. Типовая структура автоматизированных технологических комплексов
13. Непосредственные преобразователи частоты переменного тока
14. Оптимизация управления объектом с сосредоточенными параметрами.
15. Условия оптимальности управления объектом.
16. Координированное управление агрегатами в составе автоматизированного технологического комплекса
17. Управляемые вентильные преобразователи переменного тока в постоянный.
18. Классификация источников, приемников и преобразователей электрической энергии.

19. Характеристики электромеханического преобразователя энергии.
20. Основные функции и структуры автоматического управления электроприводом.
21. Электромагнитная совместимость приемников электрической энергии с питающей сетью.
22. Характеристики электромеханического преобразователя энергии.
23. Типовые, функциональные схемы и типовые системы, осуществляющие автоматический пуск и остановку электродвигателей.
24. Типовые, функциональные схемы и типовые системы, осуществляющие автоматический стабилизацию скорости электродвигателей.
25. Линейные и нелинейные системы, передаточные и переходные функции электропривода.
26. Типовые структуры систем управления асинхронными двигателями технологического агрегата.
27. Типовые структуры систем управления синхронными двигателями технологического агрегата.
28. Современные методы оптимизации систем электроснабжения, критерии оптимизации.
29. Автоматизация технологических процессов добывающей скважины.
30. Автоматизация технологических процессов нефтеперекачивающей станции.
31. Общие вопросы теории замкнутых систем автоматического управления электроприводом.
32. Принципы расчета электрических сетей и систем электрооборудования.
33. Особенности построения систем управления электроприводов с тиристорными преобразователями.
34. Выбор напряжения в системах электроснабжения.
35. Применение микропроцессоров для индивидуального управления электроприводами технологических объектов и транспортных средств.
36. Применение микропроцессоров и микроЭВМ для группового управления электроприводами технологических объектов и транспортных средств.
37. Основы теории прогнозирования и динамики потребления электрической энергии.
38. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения.
39. Особенности построения систем управления асинхронными двигателями.
40. Особенности построения систем управления синхронными двигателями.
41. Характерные схемы электроснабжения.
42. Надежность и техническая диагностика электроприводов.
43. Контактные и бесконтактные узлы управления электродвигателями постоянного и переменного тока.
44. Основные принципы функционирования адаптивных и самонастраивающихся систем.
45. Качество электрической энергии, показатели
46. Типовые узлы и типовые САУ, поддерживающие постоянство заданных переменных.
47. Основные направления развития компенсирующих устройств.

- 48. Средства улучшения показателей качества электроэнергии.
- 49. Надёжность и техническая диагностика в электроснабжении
- 50. Сетевые средства управления комплексами

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам семестрового текущего контроля знаний при условии изучения всех дисциплинарных модулей (модуль считается изученным, если студент набрал по итогам модуля необходимое минимальное количество баллов).
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку лектором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Защита лабораторных работ принимается в сроки, установленные преподавателем.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлён, но не более чем на 1 (одну) неделю.
- Рейтинговая оценка регулярно сообщается студентам и передаётся в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля.

<i>Дисциплинарный модуль</i>	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (лабораторные работы)	9-15	10-15
Текущий контроль (тестирование)	8-15	8-15
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл текущего контроля	35-60	

Дисциплинарный модуль 2.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа № 1. Оптимальное управления электротехническим объектом	5
2	Лабораторная работа № 2. Эксплуатация электротехнических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	5
3	Лабораторная работа № 3. Управление электрической сетью в различных режимах	5
Итого:		15
Текущий контроль		
4	Тестирование по модулю 2.1	15
Итого:		15
ВСЕГО по ДМ 2.1		30

Дисциплинарный модуль 2.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа № 4. Микропроцессорное управление электроприводом переменного тока технологического объекта	4
2	Лабораторная работа № 5. Автоматическое управление режимом одномашинной автономной электрической системы	4
3	Лабораторная работа № 6. Автоматическое ограничение снижения напряжения включением устройства продольной ёмкости компенсации линии электропередачи	4
4	Лабораторная работа № 7. Управление моделью электроэнергетической системы.	3
Итого:		15
Текущий контроль		
5	Тестирование по модулю 2.2	15
Итого:		15
ВСЕГО по ДМ 2.2		30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях

различного уровня (до 5 баллов),

- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов),
- завоевание призового места (1-3) (по профилю дисциплины) на олимпиаде, проводимой кафедрой электро- и теплоэнергетики (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с учебным планом для магистров направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электротехнические комплексы и системы» по дисциплине «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» предусмотрен экзамен.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	13
2	Второй теоретический вопрос	13
3	Третий теоретический вопрос	14
	Итого	40

Для получения экзамена общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и зачёта с оценкой) должна составлять от **55** до **100** баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Системы промышленной автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И.	Режим доступа: http://www.iprbooksh	1

	Сергеев, А.М. Черноусова, А.С. Русяев, В.В. Тугов. — Электрон.текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 106с. — 978-5-7410-1863-7. —	op.ru/78835.html	
2.	Трофимов В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс] / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон.текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2016. — 232с. — 978-5-9729-0135-7.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51726.html	1
3.	Гаврилов А.Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Гаврилов, Ю.П. Барметов, А.А. Хвостов; под ред. С.Г. Тихомиров. — Электрон.текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 244с. — 978-5-00032-176-8.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/50645.html	1
4.	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Елизаров, А.А. Третьяков, А.Н. Пчелинцев [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — 978-5-8265-1469-6.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63849.html	1
Дополнительная литература			
1	Шевцова Т.Г. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Г. Шевцова. — Электрон.текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 82 с. — 978-5-89289-817-1.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61275.html	1
2.	Симаков Г.М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Симаков Г.М.— Электрон.текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 103с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45354.html	1
Учебно-методические издания			
1	Якунин А.Н. Автоматизированные электротехнические комплексы и системы: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» для магистров направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль)	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	программы «Электротехнические комплексы и системы», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.		
--	---	--	--

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
3	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
4	СПС Консультант Плюс	http://www.consultant.ru
5	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
7	Официальный сайт компании ФГАУ ГНИИ «Информика»	http://www.informika.ru
8	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
9	Федеральный центр информационных образовательных ресурсов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	www.fcior.edu.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на лабораторных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.

5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№24С4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-222 (учебная аудитория для занятий лекционного типа)	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp3250 2.Проектор BenQ W1070+ 3.Проекционный экран с электроприводом LumienMasterControl
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-124, лаборатория «Электрических сетей и электроснабжения» (учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Комплект учебно-лабораторного оборудования «Распределительные электрические сети с оптимизацией режимов» 2. Комплект учебно-лабораторного оборудования «Универсальная модель электрической системы» 3. Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электроснабжение»
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1.Компьютер в комплекте с монитором AMD FX(TM)-4300 – 10 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 3.Проектор BenQ MX704 4.Экран на штативе 5.Сканер Epson Perfection V33 6.Принтер HP LJ P1020

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- увеличение продолжительности сдачи зачета или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- увеличение продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачете или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- увеличение продолжительности выступления, обучающегося при защите курсовой – не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом для магистров направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электротехнические комплексы и системы».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
И СИСТЕМЫ»**

Направление подготовки: 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: «Электротехнические комплексы и системы»

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный						
20.002 <i>Эксплуатация оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/ гидроаккумулирующей электростанции</i>	(С) <i>Решение производственно-технических задач по сопровождению эксплуатации, техническому обслуживанию и техническому перевооружению и реконструкции и технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом</i>	С/03.6 <i>Решение производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции и технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом</i>	ПК-2 Способен осуществлять управление деятельностью по эксплуатации и технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-2.1 Демонстрирует знания организации эксплуатации и технического обслуживания автоматизированных систем управления технологическим процессом ПК-2.2 Осуществляет контроль технического состояния электрооборудования, проводит диагностику технического состояния и остаточного ресурса оборудования электротехнического	знать: – диагностическую аппаратуру, методы и способы проверки и настройки устройств; – правила, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования АСУ ТП; – схему питания АСУ ТП; – технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования; уметь: – вести техническую и	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1.2 Лабораторные работы по темам 1, 2 Промежуточная аттестация: Экзамен

				комплекса	отчётную документацию в рамках эксплуатации АСУ ТП; – систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования; – оперативно принимать и реализовать управленческие решения в части сопровождения эксплуатации АСУ ТП; – систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования; владеть: – планирование деятельности по сопровождению эксплуатации технических средств; – контроль выполнения оперативных указаний по эксплуатации оборудования; пересмотр технологических схем и эксплуатационных инструкций; – анализ дефектов, выявленных в процессе эксплуатации оборудования; – организация разработки технических решений по исключению случаев	
--	--	--	--	-----------	--	--

					неисправности оборудования и повышению надёжности его работы при дальнейшей эксплуатации	
--	--	--	--	--	--	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.06. Дисциплина «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части формируемой участниками образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности (профиля) программы «Электротехнические комплексы и системы». <i>Осваивается на 1 курсе во 2 семестре</i>
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 3 ЗЕ. Часов по учебному плану: 108ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем 28 часов: - лекции 14ч.; - лабораторные работы 14ч. Самостоятельная работа 44ч. Контроль (экзамен) 36 часов.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Организация управления электротехническим объектом Тема 2. Управление электротехническим объектом
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 2 семестре

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

_____/_____
(подпись) (И.О.Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.06
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
И СИСТЕМЫ

Направление подготовки: 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электротехнические комплексы и системы

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____
(наименование кафедры)

протокол № _____ от "_____" _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)