МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 «Новые технологии управления электромеханическими преобразователями»

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Современные технологии в электромеханике и автоматизированном электроприводе
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.ДВ.02.02 «Новые технологии управления электромеханическими преобразователями»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 147 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	Д.Г Рандин
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.Н Овсянников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 7
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 8
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
9. Методические материалы 9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 11

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен к руководству работами по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода	Уметь выполнять сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода
		ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Уметь обосновывать выбор целесообразного проектного решения
		ПК-1.4 Выбирает методы анализа, проектирования и эффективной эксплуатации электротехнического оборудования	Уметь выбирать методы анализа, проектирования и эффективной эксплуатации электротехнического оборудования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Информационные технологии в электромеханике и электроприводе; Методы идентификации объектов управления; Оптимальное проектирование в электромеханике и электроприводе; Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы; Энергосберегающие технологии транспорта газа	Автоматизация обработки данных экспериментальных исследований; Микроконтроллерные системы управления; Модели и методы расчетов электромеханических систем; Оптимизация режимов работы электромеханических преобразователей; Производственная практика: научно-исследовательская работа, в том числе научно-исследовательский семинар; Энергосберегающий электропривод добычи нефти и газа	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: проектная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	14	14
Лабораторные работы	4	4
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	152	152
выполнение курсовых работ	32	32
подготовка к лабораторным работам	40	40
подготовка к лекциям	40	40
подготовка к практическим занятиям	40	40
Контроль	9	9
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Предмет дисциплины и её задачи. Частотное управление асинхронными короткозамкнутыми двигателями (АД) газотранспортного оборудования	2	0	0	22	24
2	Управление процессом пуска синхронных двигателей (СД).	2	4	4	62	72
3	Регулирование тока возбуждения СД в электротехнических комплексах газотранспортных систем	0	0	2	68	70
	КСР	0	0	0	0	5
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	4	6	152	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Предмет дисциплины и её задачи. Частотное управление асинхронными короткозамкнутыми двигателями (АД) газотранспортного оборудования	Содержание дисциплины, цели и задачи	Электроприводы газотранспортного оборудования. Законы управления. Математические модели АД в установившихся и переходных режимах	2
2	Управление процессом пуска синхронных двигателей (СД).	Управление процессом пуска синхронных двигателей (СД).	СД в газотранспортном оборудовании	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Управление процессом пуска синхронных двигателей (СД).	Исследование процесса асинхронного пуска СД	Исследование процесса разгона СД до подсинхронной скорости.	4
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				

1	Управление процессом пуска синхронных двигателей (СД).	Частотное управление АД в замкнутой системе	Изучение схемы управления АД в замкнутой по скорости системе управления	4
2	Регулирование тока возбуждения СД в электротехнических комплексах газотранспортных систем	Исследование процесса асинхронного пуска СД	Исследование процесса разгона СД до подсинхронной скорости	2
			Итого за семестр:	**6**
			Итого:	**6**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
3 семестр			
Предмет дисциплины и её задачи. Частотное управление асинхронными короткозамкнутыми двигателями (АД) газотранспортного оборудования	Выполнение КП. Подготовка к экзамену	Выполнение КП. Подготовка к экзамену	22
Управление процессом пуска синхронных двигателей (СД).	Выполнение КП. Подготовка к экзамену	Выполнение КП. Подготовка к экзамену	62
Регулирование тока возбуждения СД в электротехнических комплексах газотранспортных систем	Выполнение КП. Подготовка к экзамену	Выполнение КП. Подготовка к экзамену	68
		Итого за семестр:	**152**
		Итого:	**152**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
1	Абакумов, А.М. САУ в электротехнологии и электромеханике : метод.пособие / А. М. Абакумов,В.И.Котенев; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2011.- 151 с.	Электронный ресурс

2	Абакумов, А.М. Энергосберегающий регулируемый электропривод вентиляторных и насосных установок : учеб. пособие / А. М. Абакумов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2021.- 115 с.	Электронный ресурс
3	Герман-Галкин, С.Г. MATLAB & SIMULINK. Проектирование мехатронных систем на ПК : учеб. пособие / С. Г. Герман-Галкин.- СПб., Корона.Век, 2011.- 367 с.	Электронный ресурс
4	Ильинский, Н.Ф. Основы электропривода : Учеб.пособие / Н. Ф. Ильинский .- 3-е изд.,стер..- М., Изд-во МЭИ, 2007.- 221 с.	Электронный ресурс
5	Ключев, В.И. Теория электропривода : [Учеб.] / В. И. Ключев .- 2-е изд.,перераб.и доп..- М., Энергоатомиздат, 1998.- 697 с.	Электронный ресурс
6	Ключев, В.И. Электропривод и автоматизация общепромышленных механизмов : [Учеб.] / В.И.Ключев,В.М.Терехов.- М., Энергия, 1980.- 359 с.	Электронный ресурс
7	Терехов, В.М. Системы управления электроприводов : Учеб. / В.М.Терехов,О.И.Осипов.- М., Academia, 2005.- 300 с.	Электронный ресурс
8	Терехов, В.М. Элементы автоматизированного электропривода : Учеб. / В. М. Терехов.- М., Энергоатомиздат, 1987.- 233 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Matlab	Matsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Ms office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Ms windows	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	антивирус Касперского	лаборатория Касперского (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система Лань	www.e.lanbook.com/	Ресурсы открытого доступа

2	Информационный сайт кафедры «Электромеханика и автомобильное электрооборудование»	http://www.em.samgtu.ru.	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://lib.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), аудитория, оснащенная ПК , пакеты ПО общего назначения (MS Word, MS Excel).

Лабораторные занятия

презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), аудитория, оснащенная ПК , пакеты ПО общего назначения (MS Word, MS Excel).

Самостоятельная работа

презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), аудитория, оснащенная ПК , пакеты ПО общего назначения (MS Word, MS Excel).
аудитории, оснащенные учебной мебелью, ПК с доступом в Интернет**:**

- ресурсы НТБ СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ;
- ресурсы кафедры.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее

изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны

различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Новые технологии управления электромеханическими преобразователями»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.02 «Новые технологии управления электромеханическими преобразователями»

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Современные технологии в электромеханике и автоматизированном электроприводе
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен к руководству работами по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода	Уметь выполнять сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода
		ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Уметь обосновывать выбор целесообразного проектного решения
		ПК-1.4 Выбирает методы анализа, проектирования и эффективной эксплуатации электротехнического оборудования	Уметь выбирать методы анализа, проектирования и эффективной эксплуатации электротехнического оборудования

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Предмет дисциплины и её задачи. Частотное управление асинхронными короткозамкнутыми двигателями (АД) газотранспортного оборудования				
ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода	**Уметь** выполнять сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода	Билеты к экзамену, курсовая работа, отчеты по практическим заданиям и лабораторным работам	Да	Да
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	**Уметь** обосновывать выбор целесообразного проектного решения	Билеты к экзамену, курсовая работа, отчеты по практическим заданиям и лабораторным работам	Да	Да

ПК-1.4 Выбирает методы анализа, проектирования и эффективной эксплуатации электротехнического оборудования	**Уметь** выбирать методы анализа, проектирования и эффективной эксплуатации электротехнического оборудования	Билеты к экзамену, курсовая работа, отчеты по практическим заданиям и лабораторным работам	Да	Да
Управление процессом пуска синхронных двигателей (СД).				
ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода	**Уметь** выполнять сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода	Билеты к экзамену, курсовая работа, отчеты по практическим заданиям и лабораторным работам	Да	Да
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	**Уметь** обосновывать выбор целесообразного проектного решения	Билеты к экзамену, курсовая работа, отчеты по практическим заданиям и лабораторным работам	Да	Да
ПК-1.4 Выбирает методы анализа, проектирования и эффективной эксплуатации электротехнического оборудования	**Уметь** выбирать методы анализа, проектирования и эффективной эксплуатации электротехнического оборудования			
Регулирование тока возбуждения СД в электротехнических комплексах газотранспортных систем				
ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода	**Уметь** выполнять сбор и анализ данных для разработки систем электрооборудования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электромеханики и автоматизированного электропривода	Билеты к экзамену, курсовая работа, отчеты по практическим заданиям и лабораторным работам	Да	Да
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	**Уметь** обосновывать выбор целесообразного проектного решения	Билеты к экзамену, курсовая работа, отчеты по практическим заданиям и лабораторным работам	Да	Да
ПК-1.4 Выбирает методы анализа, проектирования и эффективной эксплуатации электротехнического оборудования	**Уметь** выбирать методы анализа, проектирования и эффективной эксплуатации электротехнического оборудования	Билеты к экзамену, курсовая работа, отчеты по практическим заданиям и лабораторным работам	Да	Да

Методические указания по выполнению курсового проекта

Задания на курсовой проект содержат 3 варианта.

Вариант №1. В курсовом проекте требуется выбрать АД для производственного механизма, исследовать статические и динамические характеристики, разработать схему управления двигателем. В курсовом проекте необходимо использовать стандартные средства расчета систем управления: пакеты Excel, Classic. В результате работы над курсовым проектом студенты должны изучить типовые системы управления асинхронными двигателями, методики расчета и построения систем управления асинхронными двигателями, освоить методики определения статических и динамических параметров систем управления с АД, проанализировать рациональные области применения АД с учетом требований технологического процесса.

Вариант №2. В курсовом проекте требуется исследовать статические и динамические характеристики ДПТ НВ, разработать замкнутую систему управления частотой вращения двигателя, исследовать ее статические и динамические характеристики. В курсовом проекте необходимо использовать стандартные средства расчета систем управления: пакеты Excel, Classic. В результате работы над курсовым проектом проекта студенты должны изучить типовые системы управления ДПТ НВ, методики расчета и построения замкнутых систем управления, освоить методику синтеза регуляторов и определения статических и динамических характеристик системы, проанализировать рациональные области применения замкнутых систем управления ДПТ НВ с учетом требований технологического процесса.

Вариант №3. В курсовом проекте требуется рассчитать механические характеристики СД, исследовать компенсирующую способность двигателя, проанализировать процесс пуска, исследовать статическую и динамическую устойчивость СД, разработать систему управления двигателем. В курсовом проекте необходимо использовать стандартные средства расчета систем управления: пакеты Excel, Classic. В результате работы над курсовым проектом студенты должны изучить типовые системы управления СД, освоить методики расчета статических характеристик СД и исследования статической и динамической устойчивости СД, проанализировать рациональные области применения СД с учетом его компенсирующей способности и требований технологического процесса.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Процедура оценивания и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.