



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Цифровых
технологий и экономики

Наименование института

 Ю.В.Торкунова

22 июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.23 Электропривод и основы автоматизации

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготов-
ки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и)

(профиль(и))

Мехатроника

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2021

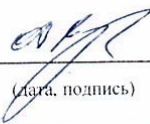
Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

зав.каф., к.т.н.

(должность, ученая степень)


(дата, подпись)

Козелков О.В.

(Фамилия И.О.)

(должность, ученая степень)

(дата, подпись)

(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика
Приборостроение и мехатроника,

протокол № 8 от 10.06.2021

Заведующий кафедрой



Козелков О.В.

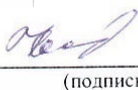
Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры
Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 15.06.2021 Заведующий кафедрой


О.В.Козелков

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института
ЦТЭ протокол № 2 от 22.06.2021

Зам. директора института ЦТЭ


(подпись)

В.В.Косулин

Программа принята решением Ученого совета института
ЦТЭ протокол № 2 от 22.06.2021

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Электропривод и основы автоматизации» является формирование у обучающихся необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

1. Создать у студентов правильное представление о сущности происходящих в электрических приводах процессов преобразования энергии и о влиянии требований рабочих машин и технологий на выбор типа и структуры электропривода.

2. Научить студентов самостоятельно выполнять простейшие расчеты по анализу движения электроприводов, определению их основных параметров и характеристик, оценке энергетических показателей работы и выборе двигателя и проверке его по нагреву.

3. Научить студентов самостоятельно проводить элементарные лабораторные исследования электрических приводов.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с дескрипторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<i>ОПК-4.</i> Готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Знает: достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области электропривода [З1(ОПК-4)] Умеет: использовать имеющуюся научно-техническую информацию для обоснованного выбора элементов автоматики и электропривода для мехатронных систем и их объектов [У1(ОПК-4)] Владеет: полным спектром информационных технологий, используемых в сфере научного поиска [В1(ОПК-4)]

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Электропривод и основы автоматизации» относится к Базовой части учебного плана учебного плана образовательной программы бакалавриата «Мехатроника» направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и обязательна для освоения на 3 курсе, 5 семестре.

Учебная дисциплина обязательна для освоения перед прохождением производственной (преддипломной) практики и подготовкой выпускной квалификационной работы.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основные законы физических процессов, лежащих в основе работы основных типов двигателей;

уметь:

пользоваться персональным компьютером на уровне пользователя Microsoft Office

владеть:

навыками использования библиотечных фондов и различных классификаторов информации;

методами расчёта электрических схем

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 89 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 часа, практические занятия 34 часа, 16 часов лабораторные работы), групповые и индивидуальные консультации – 2 часа, прием экзамена (КПА) - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 92 часа, контроль самостоятельной работы (КСР) – 2 часа, подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена – 35 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 12 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		89	89
Лекции (Лек)		34	34
Практические (семинарские) занятия (Пр)		34	34
Лабораторные работы		16	16
Консультации		2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)		1	1
Аудиторные часы		87	87
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):		92	92
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: экзамена		35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет; Э – экзамен)		Э	Э

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС									Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Электропривод как система. Электрическая часть силового канала электропривода	5	2	2			10				12	31 (ОПК-4)	[1] [4]	К	Э	8
2. Механическая часть силового канала электропривода	5	4	4		2	14	2			26	У1 (ОПК-4)	[1] [3] [4]	К	Э	8
3 Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного тока.	5	6	6	8		14				34	В1 (ОПК-4)	[1] [2] [4] [5]	К	Э	10
4. Физические процессы в электроприводах с асинхронными и синхронными машинами	5	6	6	8		14				34	31 (ОПК-4)	[1] [3] [4] [5]	К	Э	10
5. Информационный канал электропривода.	5	6	6			14				26	В1 (ОПК-4)	[1] [2] [4] [5]	К	Э	8
6. Энергетика эл											В1	[1]	К	Э	8

тропривода	5	6	6			14				26	(ОПК-4)	[4]			
7. Элементы проектирования электропривода	5	4	4			12				20	31 (ОПК-4)	[5]	К	Э	8
Экзамен								35	1						40
Итого за 5 семестр:		34	34	16	2	92	2	35	1	216					100
ИТОГО		34	34	16	2	92	2	35	1	216					

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются:

- традиционные образовательные технологии (*лекции в сочетании с практическими занятиями, лабораторные работы, самостоятельное изучение определённых разделов*)
- элементы дистанционных образовательных технологий и электронного обучения с применением возможностей платформы Moodle

5. Оценка результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает:

- проведение *коллоквиума (К)* (после изучения каждого раздела).

Промежуточная аттестация в форме *экзамена* осуществляется по итогам текущего контроля успеваемости в 5 семестре.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
ОПК-4	Знает:				

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
	достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области электропривода [З1(ОПК-4)]	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Умеет:					
	использовать имеющуюся научно-техническую информацию для обоснованного выбора элементов автоматики и электропривода для мехатронных систем и их объектов [У1(ОПК-4)]	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Владеет:					
	полным спектром информационных технологий, используемых в сфере научного поиска [В1(ОПК-4)]	Продемонстрированы навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Ильинский Н.Ф.	Основы электропривода	Учебное пособие	Издательский дом МЭИ	2007	https://e.lanbook.com/book/72258	-
2	Москаленко В.В.	Электрический привод	Учебник для студентов вузов	М.: Издательский центр «Академия»	2007		300
3	М. П. Белов [и др.] ; под ред.: В. А. Новикова, Л. М. Чернигова.	Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации :	Учебное пособие	М.: Академия	2007		102

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
4	Н.Н. Куркин	Лабораторные работы по дисциплине "Электрический привод"	метод. указания	Казань : КГЭУ	2008		50
5	Алиев И.И	Справочник по электротехнике и электрооборудованию	Справочник	Ростов – на Дону: Феникс	2007	-	100

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npod.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/opendata	https://minenergo.gov.ru/opendata
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
4	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
5	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бес-срочно
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бес-срочно
3	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бес-срочно
4	LabVIEW Professional Devel-	Среда графического про-	ЗАО "СофтЛайн-

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
	opment System for Windows	граммирования и разработки приложений	Трейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	Информационно-поисковая система «Ваш консультант»	Справочно-правовая система, используемая бухгалтерами, юристами и др. специалистами	ООО "Ваш Консультант" №1434/РДД от 01.09.2018 Неискл. право . Бессрочно
6	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №33659/KZN12 от 04. 05 2012 Неискл. право. Бессрочно
7	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM Subscription	Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно
8	"ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача"	Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам	ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 Неискл. право . Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория	Доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон
2	Практические занятия	Учебная аудитория	Интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная роботизированная ячейка "Робот - манипулятор KUKA"
3	Лабораторные работы	Учебная аудитория	Доска аудиторная, 1.Лабораторный стенд «Электро механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения» 2. Лабораторный стенд «Изучение и наладка схем автоматического управления двигателем постоянного тока независимого

			возбуждения» 3. Лабораторный стенд «Изучение и наладка схем автоматического управления асинхронным двигателем с фазным ротором» 4. Лабораторный стенд «Механические и электромеханические характеристики асинхронного двигателя с фазным ротором»
4	Самостоятельная работа	Компьютерный класс	Интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная роботизированная ячейка "Робот - манипулятор KUKA"

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями

зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____
/20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «____» _____
20__г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Программа одобрена методическим советом института _____

«____» _____ 20____г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Электропривод и основы автоматизации

Направление
подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность
(профиль)

15.03.06 Мехатроника

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Электропривод и основы автоматизации» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенций:

ОПК-4 готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно - рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине.

При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства:

- проведение *коллоквиума* (после изучения каждого раздела) – 5 семестр.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 5 семестр.

Формы промежуточной аттестации:

– *экзамен в 5-м семестре*.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1.Технологическая карта

Семестр 5

Номер раздела дисци- плины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Заплани- рованные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ОПК-4	менее 5	5 -6	7	8
2	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ОПК-4	менее 5	5 -6	7	8
3	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ОПК-4	менее 5	5 -6	7-8	9-10
4	Самосто- ятельное изучение	Коллокви- ум (К)	ОПК-4	менее 5	5 -6	7- 8	9-10

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
	раздела						
5	Самостоятельное изучение раздела	Коллоквиум (К)	ОПК-4	менее 5	5 -6	7	8
6	Самостоятельное изучение раздела	Коллоквиум (К)	ОПК-4	менее 5	5 -6	7	8
7	Самостоятельное изучение раздела	Коллоквиум (К)	ОПК-4	менее 5	5 -6	7	8
Всего баллов				< 35	35-40	41-48	49-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Задания к экзамену		< 20	20-29	30-36	37-40
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по разделам дисциплины

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Семестр 6

Наименование оценочного средства	Коллоквиум (К)
Представление и содержание оценочных материалов	Комплект вопросов для коллоквиума за всю дисциплину включает 100 вопроса различного типа и сложности Раздел 1. «Электропривод как система. Электрическая часть силового канала электропривода» - 25 вопросов. На итоговое собеседование выносятся по одному заданию (вопросу) для каждого студента (каждому

свой вопрос, выбранный преподавателем случайно)

Примеры заданий

1. Общие требования к электроприводу
2. Классификация электропривода

Количество баллов за раздел: максимум – 8

Раздел 2. «Механическая часть силового канала электропривода» - **25** вопросов. На итоговое собеседование выносится **по одному заданию** (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно)

Примеры заданий

1. Механические характеристики эл. двигателей: естественные, искусственные (регулируемые)
2. Механические характеристики исполнительных органов электроприводов

Количество баллов за раздел: максимум – 8

Раздел 3. «Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного тока.» - **25** вопросов. На итоговое собеседование выносится **по одному заданию** (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно)

Примеры заданий

1. Электропривод с ДПТ НВ: схема включения, уравнения, электромеханические характеристики
2. Электропривод с ДПТ НВ: режимы работы двигателя

Количество баллов за раздел: максимум – 10

Раздел 4. «Физические процессы в электроприводах с асинхронными и синхронными машинами.» - **25** вопросов. На итоговое собеседование выносится **по одному заданию** (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно).

Примеры заданий

1. Обратная связь в автоматизированном электроприводе
2. Принципы построения разомкнутых и замкнутых электроприводов

Количество баллов за раздел: максимум – 10

Раздел 5. «Информационный канал электропривода.» - **25** вопросов. На итоговое собеседование выносится **по одному заданию** (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно)

Примеры заданий

1. Структура информационного канала замкнутого электропривода
2. Элементная база информационного канала

Количество баллов за раздел: максимум – 8

Раздел 6. «Энергетика электропривода» - **25** вопросов. На итоговое собеседование выносится **по одному заданию** (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно).

Примеры заданий

1. Потери в установившихся режимах
2. Потери в переходных режимах

Количество баллов за раздел: максимум – 8

Раздел 6. «Элементы проектирования электропривода» - **25** вопросов. На итоговое собеседование выносится **по одному заданию** (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно).

Примеры заданий

1. Этапы разработки
2. Выбор электрического двигателя

Количество баллов за раздел: максимум – 8

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии: 1. Знание материала ☐ содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; ☐ содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; ☐ не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения ☐ содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; ☐ последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; ☐ путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Владение речью и терминологией ☐ материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла; ☐ в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл; ☐ допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; 4. Применение конкретных примеров ☐ показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; ☐ приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; ☐ неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 5. Уровень теоретического анализа ☐ показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; ☐ обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; ☐ полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; Оценка выполнения задания по каждому из 6 разделов осуществляется по результатам ответа обучающегося в соответствии с технологической картой: ☐ менее 5 баллов – низкий уровень освоения раздела дисциплины; ☐ 5-6 баллов – уровень освоения раздела дисциплины ниже среднего; ☐ 7 баллов – средний уровень освоения раздела дисциплины; ☐ 8 баллов – высокий уровень освоения раздела дисциплины. Таким образом, итоговая оценка по результатам текущего контроля успеваемости за дисциплину в соответствии с технологической картой: ☐ менее 35 правильных ответов – низкий уровень освоения дисциплины; ☐ 35-40 правильных ответов – уровень освоения дисциплины ниже среднего; ☐ 41-48 правильных ответов – средний уровень освоения дисциплины; ☐ 49-60 правильных ответов – высокий уровень освоения дисциплины Количество баллов: максимум – 60
---	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных ма- териалов	Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из 35 экзаменационных билетов на проверку теоретических знаний с заданиями практического характера для проверки практических умений. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 2 задания практического характера. Примеры экзаменационных билетов: БИЛЕТ № 11 1. Электропривод с ДПТ НВ: роль ЭДС в процессе преобразования энергии 2. Структурная схема электропривода с подчинённым регулированием координат 3. Практическое задание: Расчётные схемы механической части электропривода (на примере кинематической схемы электропривода лебёдки – приведение моментов инерции и масс элементов) 4. Практическое задание : Оценка энергетической эффективности при не однонаправленных потоках энергии БИЛЕТ № 32 1. Условия устойчивой работы эл. двигателей и исполнительных органов 2. Синхронные двигатели в режиме БДПТ. 3. Практическое задание: определить ошибку по ускорению привода с астатизмом второго порядка при известной добротности системы 4. Практическое задание: Расчётные схемы механической части электропривода (на примере кинематической схемы электропривода лебёдки – приведение момента нагрузки)
Критерии оценки и шка- ла оценивания в баллах	Число баллов, которое может получить обучающийся за выполнение теоретических заданий, составляет от 10 до 20. При выставлении баллов учитываются следующие критерии: 1. Знание понятий, категорий 2. Правильность выполнения практического(их) задания(ий) 3. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД 4. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 6. Логичность и последовательность ответа 7. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем От 18 до 20 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. От 15 до 17 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, при-

водить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

От **10 до 14** баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Максимальное количество баллов за теоретические задания – 20

Число баллов, которое может получить обучающийся за выполнение практических заданий, составляет от **6 до 20**.

При выставлении баллов за ответы на практические задания в билете учитываются следующие критерии:

1. Правильность выполнения практических заданий
2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины
3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.
4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы
5. Логичность и последовательность ответа
6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем

От **16 до 20** баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

От **11 до 15** баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

От **6 до 10** баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа

	Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 20 Максимальное количество баллов за экзамен - 40
--	--