Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электроники и электротехники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н., доцент С.А. Стрельцов
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические машины и аппараты

Образовательная программа: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профиль: Промышленная электроника

Новосибирск 2022

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Электрические машины и аппараты представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Электрические машины и аппараты.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (РГЗ)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-5/НА Способен строить физические и математические модели электромеханических устройств и установок электротехники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	1. Владеет навыками компьютерного моделирования.	Исследование двигателя постоянного тока Исследование асинхронного двигателя. Исследование генератора постоянного тока Исследование синхронной электрической машины Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя. Приведение вторичной обмотки к первичной. "Т" - образная схема замещения. Уравнения АД и векторная диаграмма. Конструкция и принцип действия машины постоянного тока. Особенности построения схем якорных обмоток. Уравнения электрического равновесия и момента. Способы улучшения коммутации. Основные конструктивные схемы организации возбуждения. Конструкция и принцип действия синхронной машины. Уравнения электрического равновесия и момента явно полюсных и неявнополюсных электрических машин. Принцип действия электрической машины. Условия формирования бегущего (вращающегося) магнитного поля. Способы улучшения пространственных МДС. Обмоточные коэффициенты. Схемы обмоток машин переменного тока. Характеристики машины постоянного тока Характеристики синхронной машины. Энергетическая диаграмма АД. Полезная мощность и момент. Механическая характеристика. Критическое скольжение и максимальный момент. Рабочие характеристики АД. Способы изменения частоты вращения АД.	Отчет по лабораторной работе и РГЗ. Разделы: выбор основных размеров; эскизное построение геометрии зубцово - пазовой зоны с помощью программ FEEM – 4.2, COMPAS или AUTOCARD/	Зачет, вопросы 4.11 – 4.14; 4.5- 4.7.
УК-1 Способен осу-	1. Знает принципы	Исследование двигателя посто-	Отчет по лабора-	Зачет, вопросы 4.1 –

ществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	сбора, отбора и обобщения информации.	янного тока Исследование генератора постоянного тока Исследование однофазного трансформатора. Исследование синхронной электрической машины Конструкции и принцип действия индукторных электрических машин. Уравнения момента и электрического равновесия. Векторные диаграммы индукторной машины, работающей в генераторном и двигательном режимах работы. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя. Приведение вторичной обмотки к первичной. "Т" - образная схема замещения. Уравнения АД и векторная диаграмма. Конструкция и принцип действия машины постоянного тока. Особенности построения схем якорных обмоток. Уравнения электрического равновесия и момента. Способы улучшения коммутации. Основные конструктивные схемы организации возбуждения. Конструкция и принцип действия синхронной машины. Уравнения электрического равновесия и момента явнополюсных и неявнополюсных электрических машин. Конструкция и принцип действия трансформатора. Опыт холостого хода. Эквивалентные схемы замещения трансформатора, работающего в режиме холостого хода. Принцип действия электрической машины. Условия формирования бегущего (вращающегося) магнитного поля. Способы улучшения пространственных МДС. Обмоточные коэффициенты. Схемы обмоток машин переменного тока. Работа трансформатора под нагрузкой. Приведение вторичной обмотки к первичной. Уравнения трансформатора, схема замещения и векторпные диаграммы. Опыт короткого замыкания. Характеристики трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Трансформаторные группы. Характеристики машины постоянного тока Характеристики синхронной машины. Энергетическая диаграмма АД. Полезная мощность и момент. Механическая характеристика. Критическое скольжение и максимальный момент. Рабочие характеристи-	торной работе и РГЗ. Разделы: проектирование трехфазной обмотки статора; проектирование ротора с заданным способом крепления магнитов; предварительные расчеты ЭДС и построение компьютерной модели.	4.4; 4.15 – 4.18.

		ки АД. Способы изменения частоты вращения АД.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 6 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-5/НА, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно - рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-5/НА, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, преду-

смотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.