ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Григорьев М. А.
Пользователь: grigorevma
Дата подписания: 30.06.2023

М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М6.08.01 Метрология, испытания и нормативно-техническая документация для сложных технических систем
для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Магистратура
магистерская программа Технология проектирования и производства электромеханических преобразователей энергии
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Григорьев М. А.
Пользователь: grigorevma
Дата подписания: 30.06.2023

М. А. Григорьев

Разработчик программы, д.техн.н., проф., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ганджа С. А.
Пользователь: gandzhasa
Дата подписания: 29.06.2023

С. А. Ганджа

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является приобретение студентами понятий и сведений, которые помогут им по окончании вуза легче адаптироваться к работе в производственных подразделениях промышленного электротехнического предприятия, связанных с техническим контролем выпускаемой товарной продукции на стадиях её жизненного цикла «Производство» и «Эксплуатация». Задачей дисциплины является формирование у студентов компетенций, позволяющих им успешно решать производственно-технологические, организационно- управленческие и юридически-правовые задачи, возникающие в ходе практической работы. Полученные знания будут также весьма полезными при выборе и приобретении специалистом-бакалавром необходимой ему рабочей специальности. При этом студенты должны проникнуться чётким пониманием того, что квалифицированный специалист – бакалавр, наравне с профессиональными конструкторами и технологами, может оказать решающее влияние на эффективность и безопасность производства и технико-экономические результаты деятельности всего предприятия.

Краткое содержание дисциплины

В данном курсе рассматриваются общие методы контрольных испытаний, которым подвергают электрические двигатели небольшой мощности при их серийном (промышленном) производстве, эксплуатации и ремонте. К таким испытаниям относятся, например, измерения электрических и неэлектрических параметров характеристик электродвигателей, испытания на нагревание, на уровень шума и вибрации, на надёжность и др. В настоящее время практически все испытания электромашин стандартизованы, причём в последние десятилетия большая номенклатура национальных стандартов переработана с приведением методик и норм к международному уровню. Контрольные испытания, рассматриваемые в данном курсе, обеспечивают проверку соответствия техническим требованиям, предъявляемые к электродвигателям, выпускаемым ОАО «НПО «Электромашина», которые устанавливают на специальных наземных транспортных машинах. Номенклатура этих испытаний является наиболее полной. В дисциплине рассматриваются также вопросы технического обслуживания электродвигателей в эксплуатации, а также предремонтные испытания и некоторые методы отыскания неисправностей, выявленных при эксплуатации

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность организовывать технологический процесс производства электромеханических преобразователей	Знает: метрологию, методы испытания и нормативно-техническую документацию для целью организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей Умеет: применять метрологию, методы испытания и нормативно-техническую документацию для организации технологического процесса производства

	электромеханических преобразователей Имеет практический опыт: использования методов испытания для организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Методы проектирования электрических машин общего и специального назначения, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Методы проектирования электрических машин общего и специального назначения	Знает: методы проектирования электрических машин общего и специального назначения для энергетического комплекса, методы проектирования электрических машин общего и специального назначения для организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей, методы проектирования электрических машин общего и специального назначения для разрабатки конструкторской документации для производства электромеханических преобразователей Умеет: применяить методы проектирования электрических машин общего и специального назначения для эксплуатации энергетического комплекса, применять методы проектирования электрических машин общего и специального назначения для организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей, применять методы проектирования электрических машин общего и специального назначения для разрабатки конструкторской документации для производства электромеханических преобразователей Имеет практический опыт: использования методов проектирования электрических машин общего и специального назначения для эксплуатации энергетического комплекса, использования методов проектирования электрических машин общего и специального назначения для организации технологического процесса производства электромеханических

	преобразователей, применения методов проектирования электрических машин общего и специального назначения для разработки конструкторской документации для производства электромеханических преобразователей
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	Знает: Конструкцию электрических машин общего и специального назначения Умеет: Организовывать производство электрических машин общего и специального назначения Имеет практический опыт: Организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: Конструкцию электрических машин общего и специального назначения Умеет: Организовывать производство электрических машин общего и специального назначения Имеет практический опыт: Организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	Знает: Конструкцию электрических машин общего и специального назначения Умеет: Организовывать производство электрических машин общего и специального назначения Имеет практический опыт: Организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 70,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	37,75	37,75
Подготовка к зачёту (разделы 1-10)	20	20
Выполнение индивидуальных заданий (разделы 1-10)	17,75	17.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Нормативно-технологическая документация и метрологическое обеспечение испытаний	8	4	4	0
2	Методы и погрешности измерений при испытаниях	8	4	4	0
3	Методы измерения параметров неэлектрических характеристик	8	4	4	0
4	Методы измерения параметров электрических характеристик	8	4	4	0
5	Испытания на стойкость к внешним воздействующим факторам	8	4	4	0
6	Испытания на нагревание	8	4	4	0
7	Определение уровней шума	4	2	2	0
8	Определение уровней вибрации	4	2	2	0
9	Испытания на индустриальные радиопомехи	4	2	2	0
10	Эксплуатация и техническое обслуживание	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Нормативно-технологическая документация и метрологическое обеспечение испытаний	4
2	2	Методы и погрешности измерений при испытаниях	4
3	3	Методы измерения параметров неэлектрических характеристик	4
4	4	Методы измерения параметров электрических характеристик	4
5	5	Испытания на стойкость к внешним воздействующим факторам	4
6	6	Испытания на нагревание	4
7	7	Определение уровней шума	2
8	8	Определение уровней вибрации	2
9	9	Испытания на индустриальные радиопомехи	2
10	10	Эксплуатация и техническое обслуживание	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Нормативно-технологическая документация и метрологическое обеспечение испытаний	4
2	2	Методы и погрешности измерений при испытаниях	4
3	3	Методы измерения параметров неэлектрических характеристик	4
4	4	Методы измерения параметров электрических характеристик	4
5	5	Испытания на стойкость к внешним воздействующим факторам	4
6	6	Испытания на нагревание	4
7	7	Определение уровней шума	2
8	8	Определение уровней вибрации	2
9	9	Испытания на индустриальные радиопомехи	2
10	10	Эксплуатация и техническое обслуживание	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачёту (разделы 1-10)	ПУМД: [Осн. лит., 1], с. 218-277, с. 296-329, с. 346-383, с. 393-426; [Осн. лит., 2], с. 287-364, с. 438-451; [Доп. лит., 1], с. 12-103, с. 128-174, с. 183-188; [Доп. лит., 2], с. 189-248, с. 296-311; ЭУМД: [Осн. лит., 1], с. 97-154, с. 196-224, с. 226-279, с. 304-318, с. 325-334; [Доп. лит., 3], с. 178-264; УМО для СРС [1], с. 19-25, с.28-37; Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине: [1].	3	20
Выполнение индивидуальных заданий (разделы 1-10)	ПУМД: [Осн. лит., 1], с. 218-277, с. 296-329, с. 346-383, с. 393-426; [Осн. лит., 2], с. 287-364, с. 438-451; [Доп. лит., 1], с. 12-103, с. 128-174, с. 183-188; [Доп. лит., 2], с. 189-248, с. 296-311; ЭУМД: [Осн. лит., 1], с. 97-154, с. 196-224, с. 226-279, с. 304-318, с. 325-334; [Доп. лит., 3], с. 178-264; УМО для СРС [1], с. 19-25, с.28-37; Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине: [1].	3	17,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Проме-жуточная аттестация	зачет (разделы 1-10)	-	70	Зачет сдается в виде письменной работы с ответами на вопросы по билету. Преподаватель оценивает работу в баллах в зависимости от количества и качества ответов. Билет содержит 3 вопроса, позволяющих оценить знания студентов по всем разделам курса. На ответы отводится 30 минут. - Правильный ответ на все вопросы – 70 баллов.	зачет

						- Частично правильные отвеы на вопросы – от 33 до 69 баллов в случае 2-х правильных ответов. - Частично правильные ответы на вопросы – от 20 до 40 баллов в случае 1-го правильного ответа. - Неправильные ответы на вопросы – 0 баллов Максимальное количество баллов 70.	
2	3	Текущий контроль	Индивидуальное задание	1	30	Индивидуальное задание сдается в виде письменной работы по теме каждой лекции. Всего индивидуальных заданий 10 . В задании 3 вопроса. Преподаватель оценивает работу в баллах в зависимости от качества ответов выполнения задания. Максимальный балл за одно индивидуальное задание 1.0. Количество попыток 1. - Правильный ответ на вопрос – 1 балл. - Частично правильный ответ на вопрос – от 0,25 до 0,75 балла в случае 4-х правильных ответов. - Частично правильный ответ на вопрос – от 0,33 до 0,66 балла в случае 3-х правильных ответов. - Частично правильный ответ на вопрос – 0,5 балла в случае 2-х правильных ответов. - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов Максимальный балл за все выполненные задания 30.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	К зачету допускаются студенты, выполнившие все контрольные тесты и контрольные задания по всем разделам курса. Зачет проводится в форме письменной работы. В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения зачета студентам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). Оценка на зачете рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rд на основе рейтинга по текущему контролю по формуле: Rд=Rтек, где Rтек=КМ4+КМ5 рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весовых коэффициентов. Но студент вправе улучшить свой результат при помощи сдачи промежуточной аттестации, тогда рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по формуле: Rд=0,6 Rтек+0,4 Rпа, где Rпа – рейтинг за промежуточную аттестацию. Критерии оценивания: «Зачтено» – Rд больше или равно 60%; «Не зачтено» – Rд	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	меньше 60%.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: метрологию, методы испытания и нормативно-техническую документацию для целью организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей	+	+
ПК-2	Умеет: применять метрологию, методы испытания и нормативно-техническую документацию для организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: использования методов испытания для организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вольдек, А. И. Электрические машины Учеб. для студентов электротехн. специальностей втузов А. И. Вольдек. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергия. Ленинградское отделение, 1974. - 840 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Проектирование электрических машин Учеб. для вузов И. П. Копылов, Б. К. Клоков, В. П. Морозкин, Б. Ф. Токарев; Под ред. И. П. Копылова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2005. - 766, [1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Электричество теорет. и науч.-практ. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние физ.-техн. проблем энергетики, Федерация энергет. и электротехн. обществ журнал. - М., 1996-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	102 (Л.к.)	Стенды по электромашинам
Лекции	358 (1)	Компьютерный класс, мультимедийное оборудование