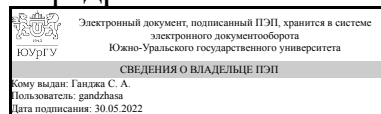


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



С. А. Ганджа

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М8.08.01 Практика применения метрологии и оформления нормативно-технической документации при испытаниях сложных технических систем: проектное обучение

для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

уровень Магистратура

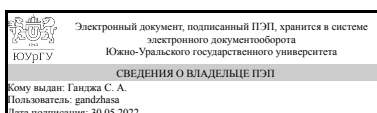
магистерская программа Технология проектирования и производства электромеханических преобразователей энергии

форма обучения очная

кафедра-разработчик Теоретические основы электротехники

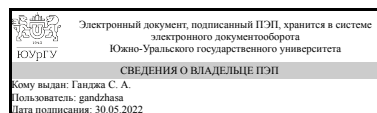
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

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



С. А. Ганджа

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



С. А. Ганджа

## 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: Основы метрологии и испытаний сложных технических систем Умеет: Организовывать испытания сложных технических систем Имеет практический опыт: Эксплуатации сложных технических систем

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

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

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

Дисциплина	Требования
Практика проектирования электрических машин общего назначения: проектное обучение	Знает: Методы проектирования электрических машин общего и специального назначения, Конструкцию электрических машин общего и специального назначения, Режимы эксплуатации электрических машин общего и специального назначения Умеет: Применять методы проектирования электрических машин общего и специального назначения на практике, Организовывать производство электрических машин общего и специального назначения, Проводить испытания электрических машин общего и специального назначения Имеет практический опыт: Проектирования электрических машин общего и специального назначения, Организации технологического процесса производства электромеханических преобразователей, Эксплуатации электрических машин общего и специального назначения
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
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
Учебная практика, ознакомительная практика (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

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 24,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	83,75	83,75	
Подготовка к зачёту	40	40	
Обработка результатов лабораторных работ	43,75	43.75	
Консультации и промежуточная аттестация	8,25	8,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Нормативно-технологическая документация и метрологическое обеспечение испытаний	2	0	0	2
2	Методы и погрешности измерений при испытаниях	2	0	0	2
3	Методы измерения параметров неэлектрических характеристик	2	0	0	2
4	Методы измерения параметров электрических характеристик	2	0	0	2
5	Испытания на стойкость к внешним воздействующим факторам	2	0	0	2
6	Испытания на нагревание	2	0	0	2
7	Определение уровней шума	2	0	0	2
8	Определение уровней вибрации	2	0	0	2

##### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

##### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

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

### 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	Гомберг, Б. Н. Технология производства коллекторных электродвигателей небольшой мощности Текст учеб. пособие Б. Н. Гомберг ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 304, [1] с. ил.	3	40
Обработка результатов лабораторных работ	Гомберг, Б. Н. Технология производства коллекторных электродвигателей небольшой мощности Текст учеб. пособие Б. Н. Гомберг ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 304, [1] с. ил.	3	43,75

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Проме-	зачет	-	70	Зачет проводится в виде письменной	зачет

		жуточная аттестация				работы по 3 вопросам билета. Оценивает работу преподаватель в зависимости от полноты и качества ответов. Максимальная оценка за работу 70 баллов.	
2	3	Текущий контроль	Индивидуальное задание	10	10	Каждому студенту выдается индивидуальное задание по подготовке нормативно-технической документации. По результатам выполнения задания оформляется отчет, который оценивает преподаватель в баллах в зависимости от качества отчета. Максимальное количество баллов 10	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в виде письменной работы. Итоговая оценка по дисциплине выставляется по результатам посещаемости, работы на практиках, выполнения лабораторных работ и сдачи зачета. Для получения оценки зачета необходимо набрать минимум 60 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: Основы метрологии и испытаний сложных технических систем	+	+
ПК-2	Умеет: Организовывать испытания сложных технических систем	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Эксплуатации сложных технических систем	+	+

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 вузов 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 ФИПС(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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