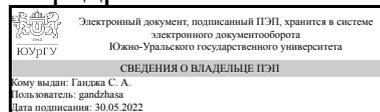


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



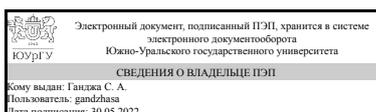
С. А. Ганджа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М8.09.02 Практическое моделирование аэродинамических процессов в программной среде Ansys Flowvision: 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

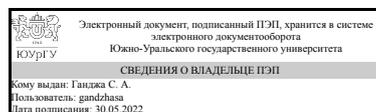
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

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

Изучить аэродинамические процессы процессы в электромеханических устройствах, научиться их рассчитывать с помощью современных программных средств

Краткое содержание дисциплины

Курс нацелен на изучение возможностей программы Ansys Flowvision. Основное содержание курса содержит изучение возможностей программы в различных режимах

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способность разрабатывать конструкторскую документацию для производства электромеханических преобразователей	Знает: Программную среду Ansys Flowvision Умеет: Использовать Программную среду Ansys Flowvision для моделирование аэродинамических процессов в электромеханических преобразователях Имеет практический опыт: По применению Ansys Flowvision для моделирование аэродинамических процессов в электромеханических преобразователях

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Практика разработки трехмерных твердотельных моделей и рабочих чертежей в программной среде Solidworks: проектное обучение, Практика проектирования электрических машин общего назначения: проектное обучение	Не предусмотрены

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
Практика разработки трехмерных твердотельных моделей и рабочих чертежей в программной среде Solidworks: проектное обучение	Знает: Программные средства моделированию трехмерных твердотельных моделей электромеханических преобразователей Умеет: Создавать трехмерные твердотельные модели в различных программных средах Имеет практический опыт: Использования программных средств моделированию трехмерных твердотельных моделей электромеханических преобразователей

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 25,25 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>	82,75	82,75	
Проработка теоретического материала	50	50	
Подготовка к экзамену	32,75	32,75	
Консультации и промежуточная аттестация	9,25	9,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Интерфейс программы Ansys Flowvision	2	0	0	2
2	Моделирование охлаждения двигателя постоянного тока на основе схем замещения	2	0	0	2
3	Моделирование охлаждения трехфазного асинхронного двигателя на основе схем замещения	2	0	0	2
4	Моделирование охлаждения трехфазного синхронного двигателя на основе схем замещения	2	0	0	2
5	Моделирование охлаждения вентильного двигателя с постоянными магнитами в Ansys Flowvision	2	0	0	2

6	Моделирование охлаждения трехфазного асинхронного двигателя в Ansys Flowvision	2	0	0	2
7	Моделирование охлаждения трехфазного синхронного двигателя в Ansys Flowvision	2	0	0	2
8	Моделирование охлаждения вентильного двигателя с постоянными магнитами в Ansys Flowvision	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	Интерфейс программы Ansys Flowvision	2
2	2	Моделирование охлаждения двигателя постоянного тока на основе схем замещения	2
3	3	Моделирование охлаждения трехфазного асинхронного двигателя на основе схем замещения	2
4	4	Моделирование охлаждения трехфазного синхронного двигателя на основе схем замещения	2
5	5	Моделирование охлаждения вентильного двигателя с постоянными магнитами в Ansys Flowvision	2
6	6	Моделирование охлаждения трехфазного асинхронного двигателя в Ansys Flowvision	2
7	7	Моделирование охлаждения трехфазного синхронного двигателя в Ansys Flowvision	2
8	8	Моделирование охлаждения вентильного двигателя с постоянными магнитами в Ansys Flowvision	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Проработка теоретического материала	Каплун, А. Б. Ansys в руках инженера [Текст] практ. рук. А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева ; предисл. А. С. Шадского. - Изд. стер. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2014. 10- 269 с. ил.	3	50
Подготовка к экзамену	Каплун, А. Б. Ansys в руках инженера [Текст] практ. рук. А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева ; предисл. А. С. Шадского. - Изд. стер. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2014. 10- 269 с. ил.	3	32,75

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	Учитывается в ПА
1	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	20	Дифференцированной зачет сдается в виде письменной работы по билету с 3 вопросами. Работу оценивает преподаватель в зависимости от количества и качества ответов. Максимальная оценка 20 баллов	зачет
2	3	Текущий контроль	Индивидуальное задание	38	38	Индивидуальное задание по электромагнитному расчету в электромеханическом устройстве выдается преподавателем каждому студенту. По результатам его выполнения студент оформляет отчет, который оценивает преподаватель в баллах в зависимости от качества выполненного задания. Максимальная оценка 30 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Результирующую оценку студент получает по результатам накопленных баллов за активность на лекциях, практиках, лабораторных работах и сдаче экзамена. Для получения оценки "Удовлетворительно"; необходимо набрать от 60 баллов до 74 баллов, для оценки "Хорошо" - от 75 баллов до 84 баллов, для оценки "Отлично" - от 85 баллов до 100 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-3	Знает: Программную среду Ansys Flowvition	+	+
ПК-3	Умеет: Использовать Программную среду Ansys Flowvition для моделирование аэродинамических процессов в электромеханических преобразователях	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: По применению Ansys Flowvition для моделирование аэродинамических процессов в электромеханических преобразователях	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Басов, К. А. ANSYS [Текст] справ. пользователя К. А. Басов. - 2-е изд., стер. - М.: ДМК-Пресс, 2012. - 639 с. ил.
2. Каплун, А. Б. Ansys в руках инженера [Текст] практ. рук. А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева ; предисл. А. С. Шадского. - Изд. стер. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2014. - 269 с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

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)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(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
Практические занятия и семинары	358 (1)	Компьютерный класс, мультимедийное оборудование