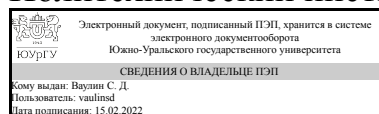


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



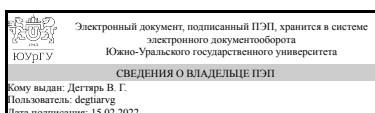
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П6.03 Исполнительные устройства систем управления летательных аппаратов
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электрооборудование летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты**

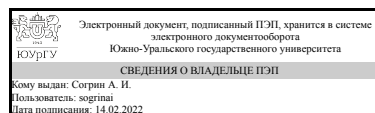
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



В. Г. Дегтярь

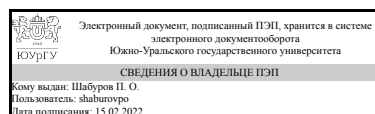
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. И. Согрин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н.



П. О. Шабуров

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов теоретических и практических знаний о современных исполнительных устройствах систем управления летательных аппаратов (ЛА), знакомство с их конструктивными особенностями и областями применения. Задачи: • изучить общие эксплуатационные, технические и технологические требования к изделиям электрооборудования летательных аппаратов; • изучить устройство, физические основы работы, характеристики электромеханических и электромагнитных исполнительных устройств систем управления летательных аппаратов; • овладеть навыками расчета основных характеристик и показателей исполнительных устройств систем управления ЛА, навыками анализа характеристик исполнительных устройств электрооборудования летательных аппаратов, навыками исследований характеристик, определяющих эффективность исполнительных устройств электрооборудования ЛА.

Краткое содержание дисциплины

В результате освоения дисциплины студенты должны изучить требования к исполнительным компонентам электрооборудования ЛА; устройство и принцип действия исполнительных устройств систем управления ЛА; основные параметры и показатели, характеризующие работу этих устройств; овладеть навыками расчета, исследования и анализа основных характеристик и показателей исполнительных устройств систем управления ЛА.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знает: устройство и принцип действия исполнительных устройств; основные параметры и показатели, характеризующие работу исполнительных устройств систем управления летательных аппаратов Умеет: определять по внешним признакам тип электромеханического преобразователя Имеет практический опыт: расчета основных характеристик и показателей исполнительных устройств систем управления летательных аппаратов; анализа характеристик устройств электрооборудования летательных аппаратов; исследований характеристик, определяющих эффективность устройств электрооборудования ЛА

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Общая энергетика, Электрические машины, Электрический привод,	Системы энергообеспечения летательных аппаратов, Системы навигации летательных аппаратов

Практикум по виду профессиональной деятельности, Электрические и электронные аппараты, Электроснабжение, Контроль и надежность параметров электрооборудования летательных аппаратов, Производственная практика, проектная практика (6 семестр)	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Электрические и электронные аппараты	Знает: Все характеристики и параметры обслуживаемого оборудования Умеет: Рассчитать все характеристики и параметры обслуживаемого оборудования с применением современных способов расчета Имеет практический опыт: Расчета всех характеристик и параметров обслуживаемого оборудования
Контроль и надежность параметров электрооборудования летательных аппаратов	Знает: Методы проектирования высоконадежных изделий Умеет: Сравнить различные варианты технических систем по надёжности Имеет практический опыт: Проектирования высоконадёжных систем
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: Особенности расчета тепловых режимов транзисторов; способы регулирования выходного напряжения в импульсных преобразователях напряжения; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности, методы выбора и расчета принципиальных электрических схем и элементов для организации микропроцессорной системы Умеет: Рассчитать и выбрать тип и мощность транзистора для приводов различного назначения; осуществить анализ характеристик или синтез импульсных преобразователей напряжения с заданными статическими характеристиками и динамическими свойствами; программировать и использовать программируемые контроллеры и средства их отладки Имеет практический опыт: Поиска неисправностей в электрических схемах
Электрический привод	Знает: Назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока, Математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов Умеет: Применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода; проводить типовые лабораторные испытания электрических

	<p>приводов; анализировать параметры и требования источников питания, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов, Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов Имеет практический опыт: Проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками анализа простых моделей электроприводов, Расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем</p>
Электроснабжение	<p>Знает: Основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения, типовые схемы и приоритетные области их использования, достоинства и недостатки типовых схем, Основные источники информации по направлению профессиональной деятельности Умеет: Пользоваться при эксплуатации СЭС справочной литературой и нормативными материалами, Анализировать и систематизировать информацию, извлечённую из различных источников, необходимую для решения конкретных задач в области проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов Имеет практический опыт: Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов, Проведения простейших расчётов, связанных с проектированием систем электроснабжения</p>
Общая энергетика	<p>Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней</p>
Электрические машины	<p>Знает: Виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин,</p>

	<p>Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета</p> <p>Умеет: Контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования:</p> <p>электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках, Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения</p> <p>Имеет практический опыт: Использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники,</p> <p>Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink</p>
<p>Производственная практика, проектная практика (6 семестр)</p>	<p>Знает: Методики проведения типовых экспериментальных исследований</p> <p>Умеет: Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике; обрабатывать результаты экспериментов</p> <p>Имеет практический опыт: Проверки технического состояния объектов профессиональной деятельности</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75

с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к практической работе №2	4	4
Подготовка к практической работе №1	4	4
Подготовка к практической работе №7	4	4
Подготовка к практической работе №8	4	4
Подготовка к практической работе №5	4	4
Подготовка к практической работе №4	4	4
Подготовка к практической работе №6	4	4
Подготовка к зачету по дисциплине	21,75	21.75
Подготовка к практической работе №3	4	4
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
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	Общие требования к изделиям электрооборудования летательных аппаратов (ЛА), критерии надежности, экономичности и конкурентоспособности	2	2	0	0
2	Устройство, принцип действия и характеристики типовых электромагнитных исполнительных устройств систем управления ЛА	8	4	4	0
3	Устройство, принцип действия и характеристики типовых электромеханических исполнительных устройств систем управления ЛА	38	10	28	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие требования к изделиям электрооборудования ЛА, критерии надежности, экономичности и конкурентоспособности.	2
2	2	Классификация электромеханических преобразователей электромагнитного типа. Устройство и принцип действия силовых и исполнительных электромагнитов. Статические и динамические характеристики электромагнитов	2
3	2	Поляризованные силовые магниты. Электромагнитные муфты.	2
4	3	Авиационные двигатели переменного тока: устройство, принцип действия, основные характеристики. Асинхронные исполнительные двигатели.	2
5	3	Авиационные синхронные двигатели: устройство, принцип действия, основные характеристики. Синхронные машины с электромагнитным, магнитоэлектрическим и комбинированным возбуждением. Шаговые двигатели.	2
6	3	Авиационные вентильные двигатели: устройство, принцип действия, основные характеристики.	2
7	3	Электромагнитные процессы и рабочие характеристики вентильных двигателей.	2

8	3	Информационные электрические машины в системах управления ЛА. Вращающиеся трансформаторы, тахогенераторы.	2
---	---	--	---

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Изучение интерфейса программы ANSYS Electronics Desktop и основных приемов работы с программой.	4
2	3	Моделирование магнитного поля постоянного магнита. Изучение приемов работы с решателем Magnetostatic ANSYS Electronics Desktop.	4
3	3	Моделирование силового дросселя. Изучение приемов работы с решателем Eddy Current ANSYS Electronics Desktop.	4
4	3	Изучение способов задания граничных условий в ANSYS Electronics Desktop на примере модели силового дросселя.	4
5	3	Моделирование втяжного электромагнита постоянного тока. Изучение приемов настройки сеточного генератора.	4
6	3	Исследование статических и динамических характеристик втяжного электромагнита постоянного тока с помощью его полевой модели.	4
7	3	Работа с модулем RMXprt ANSYS Electronics Desktop, моделирование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4
8	3	Моделирование вентильного двигателя. Изучение приемов работы с решателем Transient ANSYS Electronics Desktop.	4

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 практической работе №2	Основная литература: 1: Глава 1, 9-13, 16; 2: Глава 5, 3: глава 5, раздел 5.2; 4: Главы 2, 4, 5, 6: разделы 2, 3, 5, 6 Дополнительная литература: 4: Главы 1-3,	7	4
Подготовка к практической работе №1	Справочная система AEDT	7	4
Подготовка к практической работе №7	Основная литература: 1: Глава 1, 9-13, 16; 2: Глава 5, 3: глава 5, раздел 5.2; 4: Главы 2, 4, 5, 6: разделы 2, 3, 5, 6 Дополнительная литература: 4: Главы 1-3,	7	4
Подготовка к практической работе №8	Основная литература: 1: Глава 1, 9-13, 16; 2: Глава 5, 3: глава 5, раздел 5.2; 4: Главы 2, 4, 5, 6: разделы 2, 3, 5, 6 Дополнительная литература: 4: Главы 1-3,	7	4
Подготовка к практической работе №5	Основная литература: 1: Глава 1, 9-13, 16; 2: Глава 5, 3: глава 5, раздел 5.2; 4: Главы 2, 4, 5, 6: разделы 2, 3, 5, 6 Дополнительная литература: 4: Главы 1-3,	7	4
Подготовка к практической работе №4	Основная литература: 1: Глава 1, 9-13, 16;	7	4

	2: Глава 5, 3: глава 5, раздел 5.2; 4: Главы 2, 4, 5, 6: разделы 2, 3, 5, 6 Дополнительная литература: 4: Главы 1-3,		
Подготовка к практической работе №6	Основная литература: 1: Глава 1, 9-13, 16; 2: Глава 5, 3: глава 5, раздел 5.2; 4: Главы 2, 4, 5, 6: разделы 2, 3, 5, 6 Дополнительная литература: 4: Главы 1-3,	7	4
Подготовка к зачету по дисциплине	Основная литература: 1: Глава 1, 9-13, 16; 2: Глава 5, 3: глава 5, раздел 5.2; 4: Главы 2, 4, 5, 6: разделы 2, 3, 5, 6 Дополнительная литература: 4: Главы 1-3,	7	21,75
Подготовка к практической работе №3	Основная литература: 1: Глава 1, 9-13, 16; 2: Глава 5, 3: глава 5, раздел 5.2; 4: Главы 2, 4, 5, 6: разделы 2, 3, 5, 6 Дополнительная литература: 4: Главы 1-3,	7	4

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	7	Проме-жуточная аттестация	Зачет по дисциплине	-	30	Зачет проводится в форме теста на платформе edu.susu.ru. Каждый студент получает билет, содержащий 30 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос студент получает максимум 1 балл. Ответ на вопрос предполагает выбор одного или нескольких вариантов ответа из предложенных на бланке вопроса. Если правильный ответ предполагает выбор нескольких вариантов, то итоговый балл за вопрос делится пропорционально количеству правильных вариантов ответа. Время выполнения теста - 90 минут.	зачет
2	7	Текущий контроль	Практическая работа №1	1	15	Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ. Соответствие выполнения ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными	зачет

					<p>ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и гостам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>		
3	7	Текущий контроль	Практическая работа №2	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.</p> <p>Соответствие выполнения ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и гостам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена.</p>	зачет

						<p>Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>	
4	7	Текущий контроль	Практическая работа №3	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ. Соответствие выполнения ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию. Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и гостам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена. Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>	зачет
5	7	Текущий контроль	Практическая работа №4	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ. Соответствие выполнения ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла</p>	зачет

					<p>– выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и гостам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлено.</p> <p>Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>		
6	7	Текущий контроль	Практическая работа №5	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.</p> <p>Соответствие выполнения ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и гостам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными</p>	зачет

						<p>неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>	
7	7	Текущий контроль	Практическая работа №6	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.</p> <p>Соответствие выполнения ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и гостам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>	зачет
8	7	Текущий контроль	Практическая работа №7	1	15	Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление	зачет

					<p>ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ. Соответствие выполнения ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и гостам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>		
9	7	Текущий контроль	Практическая работа №8	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ. Соответствие выполнения ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p>	зачет

					<p>Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и гостам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Критерии оценивания. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100%. Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-2	Знает: устройство и принцип действия исполнительных устройств; основные параметры и показатели, характеризующие работу исполнительных устройств систем управления летательных аппаратов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: определять по внешним признакам тип электромеханического преобразователя	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: расчета основных характеристик и показателей исполнительных устройств систем управления летательных аппаратов; анализа характеристик устройств электрооборудования летательных аппаратов; исследований характеристик, определяющих эффективность устройств электрооборудования ЛА	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Юферов, Ф. М. Электрические машины автоматических устройств Учеб. для вузов по спец. "Электромеханика". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1988. - 475 с. ил.
2. Чунихин, А. А. Электрические аппараты: Общий курс Учебник для электротехн. и электроэнерг. спец. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 718,[1] с. ил.
3. Воронин, С. Г. Электропривод летательных аппаратов Текст Ч. 1 конспект лекций С. Г. Воронин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 170, [1] с. ил.
4. Бут, Д. А. Бесконтактные электрические машины Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 415 с. ил.
5. Брускин, Д. Э. Электрические машины и микромашины Текст Учеб. для электротехн. спец. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 527 с. ил.
6. Лифанов, В. А. Исследование электрических микромашин Текст учеб. пособие к лаб. работам В. А. Лифанов, Г. В. Помогаев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромеханические системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 90, [2] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная 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.
2. Овчинников, И. Е. Вентильные электрические двигатели и привод на их основе : малая и средняя мощность Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Электрический привод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" И. Е. Овчинников. - СПб.: Корона-Век, 2007. - 332, [1] с. ил.
3. Хрущев, В. В. Электрические микромашины переменного тока для устройств автоматики: Основы теории и расчета В. В. Хрущев. - Л.: Энергия. Ленинградское отделение, 1969. - 286 с. ил.
4. Электрооборудование летательных аппаратов [Текст] Т. 2 Элементы и системы электрооборудования - приемники электрической энергии учебник для вузов по специальности "Электрооборудование летательных аппаратов" : в 2 т. С. А. Грузков, В. А. Морозов, В. И. Нагайцев и др. ; под ред. С. А. Грузкова. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 552 с. ил.

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

1. Электричество
2. Известия Вузов: Электромеханика
3. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Энергетика Юж.-Урал. гос. ун-т

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины «Исполнительные и информационные устройства систем управления летательных аппаратов»

2. Методические указания по самостоятельной работе студентов при освоении дисциплины «Исполнительные и информационные устройства систем управления летательных аппаратов»

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по самостоятельной работе студентов при освоении дисциплины «Исполнительные и информационные устройства систем управления летательных аппаратов»

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Лифанов, В. А. Электрические машины систем автоматики и бытовой техники [Текст] : учеб. пособие по направлению подгот. 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнология" / В. А. Лифанов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. 2-е изд., испр. и доп. Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2006. 236, [1] с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000364493

Перечень используемого программного обеспечения:

1. 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:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	308 (2)	Персональный компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	308 (2)	Персональный компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	306 (2)	Персональный компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	109 (2)	Компьютерный класс с доступом к университетской сети и системе ПВК
Лекции	306 (2)	Персональный компьютер, проектор

