Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.4 Электрооборудование летательных аппаратов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

(код и наименование направления подготовки)

Ракетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 6 от "12" 02 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент каф. ЛА

должность

подпись

А.А. Горбунов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

код наименование

личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации 48556

© Горбунов А.А., 2016

© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний в области электрооборудования летательных аппаратов, систем энергоснабжения и потребителей электроэнергии, а также умений обоснованно составлять и компоновать электрические агрегаты, делать расчеты электрооборудования

Задачи:

- сформировать навыки работы с источниками и преобразователями электроэнергии, систем электроснабжения летательного аппарата;

- обучить основам электроники и электрических измерений, элементарной базе электронных устройств;

- освоить электроприводы, электромагнитную и электрокоммутационную аппаратуру;

- приобретение практических навыков при расчете электрических цепей летательного аппарата с применением ЭВМ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Термодинамика и теплопередача, Б.1.В.ОД.8 Двигательные установки и энергосистемы, Б.1.В.ОД.14 Проектирование двигателей летательных аппаратов*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.10 Сборочные и монтажные процессы в производстве летательных аппаратов*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: - проведения экспериментов и испытаний, анализ и обобщение их результатов.</p> <p>Уметь: - определять, состав бортового оборудования ЛА и его внутренние взаимосвязи.</p> <p>Владеть: - технологиями, позволяющими проводить техническую работу по компоновке изделия и его отсеков, разработку конструкции узлов и агрегатов.</p>	ПК-1 способностью и готовностью участвовать в анализе состояния ракетно-космической техники в целом, её отдельных направлений и создании базы современных конструкций и технологий
<p>Знать: - устройство ЛА, конструирование и проектирование ЛА с элементами автоматизации.</p> <p>Уметь: - применять методический аппарат включающий элементы методов исследования.</p> <p>Владеть: - методологией научного поиска по выбору вариантов конструкций, агрегатов и систем, подсистем ЛА.</p>	ПК-4 способностью и готовностью принимать участие в научно-исследовательских работах в качестве исполнителя, выполнять техническую работу с применением компьютерных технологий, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к лабораторным занятиям;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю.</i>	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Применение электрической энергии на летательных аппаратах	14	2		2	10
2	Системы электроснабжения	16	4		2	10
3	Источники электрической энергии	14	2		2	10
4	Вторичные источники электроэнергии	16	2		2	12
5	Система передачи и распределения электроэнергии	14	2		2	10
6	Электропривод	16	2		2	12
7	Электрооборудование силовых установок летательных аппаратов	18	4		4	10
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Применение электрической энергии на летательных аппаратах

1.1 Условие работы бортового электрооборудования

1.2 Основные тактико-технические требования, предъявляемые к бортовому электрооборудованию

2. Системы электроснабжения

2.1 Классификация бортового электрооборудования

2.2 Типы систем электроснабжения

2.3 Выбор основных параметров системы электроснабжения

3. Источники электрической энергии

3.1 Классификация источников

3.2 Химические источники тока

3.3 Электромашинные генераторы

3.4 Магнетогидродинамические генераторы

3.5 Фотоэлектрические преобразователи

3.6 Термоэлектрические генераторы

3.7 Область применения различных типов источников электроэнергии

3.8 Совместная работа источников

3.9 Выбор мощности первичных источников

4. Вторичные источники электроэнергии

4.1 Назначение и классификация

4.2 Трансформаторы

4.3 Выпрямители

4.4 Инверторы

4.5 Стабилизаторы

5. Система передачи и распределения электроэнергии

5.1 Основные элементы и классификация

5.2 Расчет электрических сетей

5.3 Коммутационная аппаратура

5.4 Защитная аппаратура

6. Электропривод

6.1 Структурная схема и основные элементы

6.2 Электродвигатели

6.3 Способы регулирования электродвигателей

6.4 Выбор электродвигателя для механизма

7. Электрооборудование силовых установок летательных аппаратов

7.1 Применение электрической энергии в силовых установках летательных аппаратов

7.2 Воспламенение топлив в камерах сгорания двигателей

7.3 Электрический разряд в газах

7.4 Электрические системы зажигания

7.5 Электрические системы запуска двигателей

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Делитель напряжения	2
2	2	Переменный электрический ток	2
3	3	Конденсатор в цепи переменного тока	2
4	4	Индуктивность в цепи переменного тока	2
5	5	Колебательный контур. Явление резонанса	2
6	6	Полупроводниковые диоды. Выпрямители переменного тока	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
7	7	Транзистор. Измерение основных параметров транзистора. Однокаскадный транзисторный усилитель с ОЭ. Аналоговые интегральные микросхемы	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Трубникова, В. Электротехника и электроника / В. Трубникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра теоретической и общей электротехники. - Оренбург : ОГУ, 2014. - Ч. 1. Электрические цепи. - 137 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330599> (02.02.2016).

5.2 Дополнительная литература

1. Электрический привод и электрооборудование в АПК / Новосибирский государственный аграрный университет, Инженерный институт. - Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2014. - Ч. 2. Регулирование двигателя постоянного тока. - 68 с. : схем., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278156> (02.02.2016).

2. Кузнецов, А.Ю. Электропривод и электрооборудование : учебное пособие / А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонов. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - Ч. 1. Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве. - 100 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473> (02.02.2016).

5.3 Периодические издания

1. Электротехника : ежемесячный научно-практический журнал / - М. : Знак, 2015. - № 12. - 65 с.: схем., ил., табл. - ISSN 0013-5860 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429180> (02.02.2016).

2. Аэрокосмическое обозрение : журнал. – М. : Агенство «Роспечать», 2010. – № 1, 2, 4 – 6 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2012. – № 4 – 5 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2013. – № 1 – 6 [1 *чз nu*].

3. Полет: журнал. – М. : Агенство «Роспечать», 2012. – № 7 – 11 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2014. – № 1 – 11 [1 *чз nu*], 2015. – № 1 – 6 [1 *чз nu*].

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.avia.ru - «Российская авиация и космонавтика». Информационное агентство.
2. <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)».
3. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/46437> - словари и энциклопедии на Академике.
4. <http://bourabai.ru/graphics/dir.htm> - обзор современных систем автоматизированного проектирования.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Open Office/Libre Office - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NI Multisim.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Учебные аудитории:

- лекционная аудитория.
- компьютерный класс.
- лаборатория систем управления летательных аппаратов.