

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

УТВЕРЖДАЮ

Директор Аэрокосмического института

А.И. Сердюк

(подпись, расшифровка подписи)

"29" апреля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.6 Электрооборудование летательных аппаратов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.04 Авиационное

(код и наименование направления подготовки)

Самолето- и вертолетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2015

726514

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.6 Электрооборудование летательных аппаратов» /сост.

А.А. Горбунов - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение

© Горбунов А.А., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Лабораторные работы	7
4.4 Практические занятия (семинары)	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Основная литература	8
5.2 Дополнительная литература	8
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	9
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	9
Лист согласования рабочей программы дисциплины	10

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 электрокоммутиционную 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.16 Термодинамика и теплопередача, Б.1.В.ОД.17 Теория автоматического регулирования*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><u>Знать:</u> Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия. Технологии авиационного производства. Основы автоматизированного проектирования.</p> <p><u>Уметь:</u> Применять методический аппарат и технологии конструирования систем и агрегатов летательного аппарата.</p> <p><u>Владеть:</u> Методами анализа предыдущего конструкторского опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий.</p>	ОПК-2 способностью разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций
<p><u>Знать:</u> Методику постановки экспериментов. Способы обеспечения заданной точности в процессе проведения эксперимента. Конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов.</p> <p><u>Уметь:</u> Применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов.</p> <p><u>Владеть:</u> Разработкой методической и нормативно-технической документации при проведении натурных экспериментов. Планированием и сопровождением экспериментов. Анализом и согласованием результатов экспериментов.</p>	ОПК-11 способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу их результатов
<p><u>Знать:</u> Конструирование и проектирование летательных аппаратов с применением компьютерной техники. Основы систем автоматизированного проектирования. Нормативно-техническую</p>	ПК-5 способностью к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>документацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - единая система конструкторской документации; - технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям. <p>Уметь: Применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов. Читать и понимать техническую документацию на английском языке. Использовать наколенный опыт в работе над вновь создаваемыми изделиями.</p> <p>Владеть: Методической и нормативно-технической документацией при проведении имитационных экспериментов. Проектированием изделий авиационной техники с использованием моделирования в виртуальной среде.</p>	междисциплинарными проектами

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.4.1 Двигатели самолетов и вертолетов, Б.1.В.ДВ.4.2 Силовые установки вертолетов*

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: Ожидаемые условия эксплуатации летательных аппаратов.</p> <p>Уметь: Пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации. Пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.</p> <p>Владеть: Параметрическими и оптимизационными расчетами по выбору рациональных параметров для элементов летательного аппарата.</p>	ОПК-2 способностью разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций
<p>Знать: Конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов.</p> <p>Уметь: Применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов</p> <p>Владеть: Организацией работ и разработкой материалов по проекту. Организацией разработки презентационных материалов по проектам. Сопровождением разработки концепции проекта летательного аппарата. Методическим аппаратом по составлению технического задания на разработку летательного аппарата. Методами проведения анализа конкурентоспособности летательного аппарата.</p>	ПК-5 способностью к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самостоятельное изучение разделов (4, 6); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	57,75	57,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Применение электрической энергии на летательных аппаратах	14	2	2	2	8
2	Системы электроснабжения	16	4	2	2	8
3	Источники электрической энергии	14	2	2	2	8
4	Вторичные источники электроэнергии	14	2	2	2	8
5	Система передачи и распределения электроэнергии	14	2	2	2	8
6	Электропривод	14	2	2	2	8
7	Электрооборудование силовых установок летательных аппаратов	22	4	4	4	10
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

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 Магнитогидродинамические 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
7	7	Транзистор. Измерение основных параметров транзистора. Однокаскадный транзисторный усилитель с ОЭ. Аналоговые интегральные микросхемы.	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ ЛР	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Закон Ома.	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	2
6	6	Выпрямители переменного тока	2
7	7	Измерение основных параметров транзистора.	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> (02.03.2016).

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> (02.03.2016).

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> (02.03.2016).

5.3 Периодические издания

1. Научный вестник Новосибирского государственного технического университета / под ред. Н.В. Пустовой - Новосибирск : Издательство СО РАН, 2013. - № 2(51). - 224 с. - ISSN 1814-1196 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211150> (02.03.2016).

2. 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> (02.03.2016).

5.4 Интернет-ресурсы

1. Информационное агентство «Российская авиация и космонавтика». – Режим доступа: www.avia.ru.

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

1. Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NI Multisim.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудование компьютерного класса аудитории 9-302.
2. Наглядные учебные пособия аудитории 9-405, 3-303.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 24.03.04 Авиастроение
код и наименование

Профиль: Самолето- и вертолетостроение

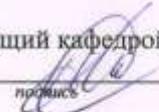
Дисциплина: Б.1.В.ОД.6 Электрооборудование летательных аппаратов

Форма обучения: _____ очная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра летательных аппаратов
наименование кафедры

протокол № 9 от "15" 04 2015г.

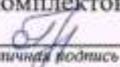
Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра летательных аппаратов
наименование кафедры  А.Д. Припадчев
подпись расшифровка подписи

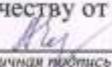
Исполнители:
Доцент каф. ЛА
должность  А.А. Горбунов
подпись расшифровка подписи

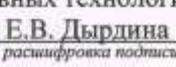
_____ должность _____ подпись _____ расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
24.03.04 Авиастроение
код наименование  А.Д. Припадчев
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
 Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
 А.М. Черноусова
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ
Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
 Е.В. Дырдина
личная подпись расшифровка подписи