

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Электромеханика»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Электрооборудование самолетов»

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов

по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолётостроение»

специализация «Технологическое проектирование
высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов»

Форма обучения Заочная

Технология обучения Традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор рабочей программы
доцент кафедры «Электромеханика»,
канд. техн. наук, доцент


В.А. Размыслов
« 16 » 04 20 18 г.

СОГЛАСОВАНО

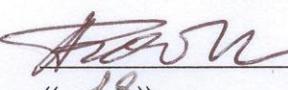
Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 16 » 04 20 18 г.

Заведующий кафедрой
«Электромеханика»


А.В. Сериков
« 16 » 04 20 18 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Технология самолётостроения»


А.В. Бобков
« 18 » 04 20 18 г.

Декан ФЗДО


М.В. Семибратова
« 20 » 04 20 18 г.

Начальник учебно-методического
управления


Е.Е. Поздеева
« 23 » 04 20 18 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование самолетов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 № 1165, и основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов по специальности 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение».

Практическая подготовка реализуется на основе профессионального стандарта 32.002 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И КОНСТРУИРОВАНИЮ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ». Обобщенная трудовая функция: С. Руководство проектно-конструкторскими работами по разработке авиационной техники.

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	<i>Электрооборудование самолётов</i>							
Цель дисциплины	Формирование базовых знаний о составе, устройстве и технических характеристиках основных видов электрооборудования летательных аппаратов, а также выработки практических умений и навыков по комплектации оборудования на самолетах различного значения в процессе их создания и модернизации.							
Задачи дисциплины	Изучение существующих агрегатов и систем бортового электрооборудования самолетов, анализ их количественных и качественных характеристик с точки зрения удовлетворения предъявляемых к летательным аппаратам противоречивых требований. Развитие логического мышления студентов, расширение их профессионального кругозора, привитие навыков самостоятельного и обоснованного принятия решений при разработке проектов летательных аппаратов различной конструкции.							
Основные разделы дисциплины	1. Общие сведения об электрооборудовании самолетов. 2. Авиационные электрогенераторы. 3. Бортовые электроприемники самолетов. 4. Системы электроснабжения самолетов.							
Общая трудоемкость дисциплины	33.е. / 108 академических часов							
	Се-местр	Аудиторная нагрузка, ч				Само-стоятель-ная рабо-та студен-тов (СРС), ч	Проме-жуточ-ная ат-тестаци-я, ч	Всего за се-местр, ч
		Лек-ции	Практи-ческие занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование			
9	4	-	6	—	94	4	108	
ИТОГО:	4	-	6	—	94	4	108	

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Электрооборудование самолетов» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПСК-4.1. Способность и готовность участвовать в разработке проектов летательных аппаратов различной конструкции.	З1(ПСК-4.1-6). Знать состав, устройство, технические характеристики и принципы работы основных видов электрооборудования летательных аппаратов.	У1(ПСК-4.1-6). Уметь обоснованно подбирать бортовое электрооборудование и оценивать его техническое состояние.	Н1(ПСК-4.1-6). Владеть практическими навыками разработки структурных и принципиальных схем бортового электрооборудования.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрооборудование самолетов» изучается на 5 курсе в 9 семестре.

Дисциплина является *обязательной вариативной дисциплиной*, входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к *вариативной части*.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПСК-4.1, в процессе изучения дисциплин:

Этап 1: ПСК-4.1-1. «Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)»;

Этап 2: ПСК-4.1-2. «Конструкция самолетов»;

Этап 3: ПСК-4.1-3. «Аэродинамика самолетов», «Производственная практика (конструкторская практика)», «Строительная механика самолетов» ;

Этап 4: ПСК-4.1-4. «Динамика полета самолетов», «Прочность конструкций самолета», «Конструирование самолетов»;

Этап 5: ПСК-4.1-5. «Прочность конструкций самолета»;

Знания, умения и навыки, сформированные дисциплиной «Электрооборудование самолетов» будут использованы при изучении дисциплин: «*Проектирование конструкций из композиционных материалов*», «*Проектирование самолетов*», «*Авиационные двигатели*».

Дисциплина «Электрооборудование самолетов» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения выполнения практических занятий.

Дисциплина «Электрооборудование самолетов» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения.

Входной контроль при изучении дисциплины не проводится.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	10
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
в том числе в форме практической подготовки	3
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
Промежуточная аттестация обучающихся – зачет	4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	ЗУН
1	2	3	4	5	6
Раздел 1 Общие сведения об электрооборудовании самолетов					
Состав электрооборудования самолетов. Требования, предъявляемые к электрооборудованию самолетов.	Лекция	0,25	Интерактивная лекция	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
	СРС	3	Изучение теоретических разделов дисциплины	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
Текущий контроль по разделу 1			Опрос	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
ИТОГО по разделу 1	Лекции	0,25			
	СРС	3			
Раздел 2 Авиационные электрогенераторы					
Тема 2.1 Требования, предъявляемые к авиационным генераторам	Лекция	0,25	Интерактивная лекция	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
Тема 2.2 Генераторы постоянного тока	Лекция	0,5	Традиционная	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
Генератор постоянного тока	Лабораторная работа	1,5*	Выполнение работ на лабораторном стенде	ПСК-4.1-6	У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-4.1-6)
Тема 2.3 Генераторы переменного тока	Лекция	0,75	Традиционная	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
Трехфазный синхронный генератор	Лабораторная работа	1,5*	Выполнение работ на лабораторном стенде	ПСК-4.1-6	У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-4.1-6)
Тема 2.4 Автоматическое управление генераторами	Лекция	0,25	Традиционная	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
	СРС	18	Изучение теоретических разделов дисциплины	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
	СРС	8	Подготовка к лабораторным работам	ПСК-4.1-6	У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-

1	2	3	4	5	6
					4.1-6)
Текущий контроль по разделу 2			Опрос. Защита лабораторных работ	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6), У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-4.1-6)
ИТОГО по разделу 2	Лекции	1,75			
	Лабораторные работы	3			
	СРС	26			
Раздел 3 Бортовые электроприемники самолетов					
Тема 3.1 Электромагнитные механизмы	Лекция	0,25	Интерактивная лекция	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
Тема 3.2 Электродвигательное оборудование	Лекция	0,75	Традиционная	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения	Лабораторная работа	1,5	Выполнение работ на лабораторном стенде	ПСК-4.1-6	У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-4.1-6)
Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором	Лабораторная работа	1,5	Выполнение работ на лабораторном стенде	ПСК-4.1-6	У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-4.1-6)
Тема 3.3 Световое и нагревательное оборудование	Лекция	0,25	Интерактивная лекция	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
	СРС	30	Изучение теоретических разделов дисциплины	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
	СРС	8	Подготовка к лабораторным работам	ПСК-4.1-6	У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-4.1-6)
Текущий контроль по разделу 3			Опрос. Защита лабораторных работ	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6), У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-4.1-6)
ИТОГО по разделу 3	Лекции	1,25			
	Лабораторные работы	3			
	СРС	38			
Раздел 4 Системы электроснабжения самолетов					
Тема 4.1 Первичные системы электроснабжения	Лекции	0,25	Традиционная	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
Тема 4.2 Электрические сети	Лекции	0,25	Традиционная	ПСК-	31(ПСК-

1	2	3	4	5	6
				4.1-6	4.1-6)
Тема 4.3 Вторичные системы электроснабжения	Лекция	0,25	Традиционная	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
	СРС	12	Изучение теоретических разделов дисциплины	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6)
Выбор основных источников электроэнергии самолета. Расчет разомкнутой электрической сети.	СРС	15	Выполнение расчетно-графической работы	ПСК-4.1-6	У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-4.1-6)
Текущий контроль по разделу 4			Опрос. Выполнение РГР	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6), У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-4.1-6)
ИТОГО по разделу 4	Лекции	0,75			
	СРС	27			
Промежуточная аттестация по дисциплине		4	Зачет	ПСК-4.1-6	31(ПСК-4.1-6), У1(ПСК-4.1-6), Н1(ПСК-4.1-6)
ИТОГО по дисциплине	Лекции	4			
	Лабораторные работы	6			
	СРС	94			
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 108 часов, в том числе с применением активных методов обучения 0,75 часов.					

* реализуется в форме практической подготовки

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину *«Электрооборудование самолетов»*, состоит из следующих компонентов: *изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к выполнению и защите лабораторных работ; выполнение, оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы.* Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1) **Электрические машины:** лабораторный практикум / В.М. Кузьмин, А.В. Янченко, Т.В. Герасименко, Н.Н. Мельникова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2008. - 65 с.

2) **РД ФГБОУ ВО «КНАГТУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления»**

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Таблица 4–Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов при 16-недельном семестре

Вид самостоя- тельной работы	Часов в неделю																Итого по ви- дам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Подготовка к лабо- раторным занятиям	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	16
Изучение теорети- ческих разделов дисциплины	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	3	3	63
Подготовка, оформление и за- щита РГР	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	15
ИТОГО в 9 семестре	1,5	3,5	3,5	4,5	5	7	11	11	9	8	94						

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1 - 4	З1(ПСК-4.1-6)	Опрос	Аргументированность ответов
Разделы 2, 3	З1(ПСК-4.1-6) У1(ПСК-4.1-6) Н1(ПСК-4.1-6)	Лабораторные работы	Аргументированность ответов
Раздел 4	З1(ПСК-4.1-6) У1(ПСК-4.1-6) Н1(ПСК-4.1-6)	Расчетно-графическая работа.	Полнота и правильность выполнения задания.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
9 семестр				
Промежуточная аттестация в форме зачета				
1	Лабораторная работа 1	в течение семестра	10 баллов	10 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 8 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений. 6 баллов – студент показал удовлетворительные навыки применения полученных знаний и умений. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками.
2	Лабораторная работа 2	в течение семестра	10 баллов	
3	Лабораторная работа 3	в течение семестра	10 баллов	
4	Лабораторная работа 4	в течение семестра	10 баллов	
5	РГР	в течение семестра	10 баллов	
6	Опрос	в течение семестра	50 баллов	50 баллов – 85-100 % правильных ответов; 40 баллов – 75-84 % правильных ответов; 30 баллов – 65-74 % правильных ответов; 0 баллов – 0-64 % правильных ответов.
ИТОГО			<u>100</u> баллов	
Критерий оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 65 % от максимально возможной суммы баллов				

Задания для текущего контроля

ВОПРОСЫ К ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1. Трехфазный синхронный генератор.

- Устройство и принцип действия синхронного генератора
- Регулирование напряжения синхронного генератора.
- Основные характеристики синхронного генератора.

Лабораторная работа 2. Генератор постоянного тока.

- Устройство и принцип действия генератора постоянного тока.
- Регулирование напряжения генератора постоянного тока.
- Основные характеристики генератора постоянного тока.
- Способы улучшения коммутации.

Лабораторная работа 3. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения.

- Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока.
- Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока.
- Основные характеристики двигателя постоянного тока.
- Способы улучшения коммутации.

Лабораторная работа 4. Асинхронный короткозамкнутый двигатель

- Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.
- Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.
- Основные характеристики асинхронного двигателя.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСОВ

- 1) Возможные первичные и вторичные источники электроэнергии на летательном аппарате.
- 2) Понятие циклограммы (графика) электрической нагрузки.
- 3) Состав электрооборудования летательного аппарата.
- 4) Основные особенности работы и основные требования к электрооборудованию самолета.
- 5) Виды авиационных генераторов.
- 6) Особенности работы авиационных генераторов постоянного тока.
- 7) Виды и особенности синхронных авиационных генераторов.
- 8) Синхронные генераторы с вращающимися выпрямителями.
- 9) Характеристики генераторов.
- 10) Регулирование напряжения и частоты генераторов.
- 11) Системы защиты и управления генераторами.
- 12) Авиационные преобразователи энергии.
- 13) Системы передачи и распределения электроэнергии.
- 14) Структуры систем электроснабжения самолетов.
- 15) Назначение и виды бортовых электроприемников

- 16) Электромагнитные устройства, применяемые на самолетах.
- 17) Авиационные электродвигатели.
- 18) Виды электрических приводов.
- 19) Следящий электропривод.
- 20) Виды электрических ламп и светильников.
- 21) Внутреннее освещение и внутренняя световая сигнализация.
- 22) Наружное освещение и наружная световая сигнализация.
- 23) Назначение и виды нагревательных устройств.
- 24) Обогрев помещений и агрегатов оборудования.
- 25) Бытовые нагревательные устройства.
- 26) Электрические противообледенительные системы.

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

Тема: Выбор основных источников электроэнергии самолета.
Расчет разомкнутой электрической сети

- 1) По заданным графикам электрических нагрузок определить расчетную электрическую нагрузку самолета. Определить требуемую мощность генераторов, выбрать число основных генераторов, определить требуемую мощность одного генератора. Выбрать серийные самолетные генераторы. Проверить генераторы на перегрузочную способность.
- 2) По заданной схеме и заданным нагрузкам бортовой электрической сети выбрать стандартные провода. Провести электрический расчет сети.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

- 1) **Брускин, Д. Э.** Электрические машины и микромашины. / Д.Э. Брускин, А.Е. Зорохович, В.С. Хвостов. – М.: Высш. шк., 2016.-528 с.
- 2) **Электрооборудование летательных аппаратов:** Учебник для вузов: в 2 т. Т1: Элементы и системы электрооборудования – приемники электрической энергии / С. А. Грузков, И. А. Морозов, В. И. Нагайцев и др.; Под ред. С. А. Грузкова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 552 с ил. – Библиогр.: с. 548-550. – 857-77.
- 3) **Электрооборудование летательных аппаратов:** Учебник для вузов: в 2 т. Т2: Системы электроснабжения летательных аппаратов / С. А. Грузков, С. Ю. Останин, М. А. Сугробов и др.; Под ред. С. А. Грузкова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2005. – 568 с ил. – Библиогр.: с. 561-563. – 857-77.

8.2 Дополнительная литература

- 1) **Сапиро, Д.Н.** Электрооборудование самолетов / Д. Н. Сапиро. М.:Машиностроение, 1977. – 304с.: ил.
- 2) **Юферов, Ф.М.** Электрические машины автоматических устройств / Ф.М. Юферов. – М.: Высшая школа, 1976. – 416 с.

3) **Конюхова, Е.А.** Электроснабжение / Е.А. Конюхова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2014. – 510 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1) Естественно-научный образовательный портал федерального портала «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://en.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2) Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://elibrari.ru/defaultx.asp>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины *«Электрооборудование самолетов»* осуществляется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных занятий. Разделы дисциплин следует изучать последовательно. Каждый раздел, формирует необходимые условия для создания системного представления о предмете дисциплины.

Самостоятельная работа студентов (СРС) является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Она направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом,
- опережающую самостоятельную работу по подготовке к выполнению и защите лабораторных работ;
- выполнение и защита расчетно-графической работы;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля.

Студенту необходимо усвоить и запомнить основные термины, понятия и их определения в области электроснабжения летательных аппаратов, бортовые источники электроэнергии, основные бортовые электроприемники, электрические сети самолетов.

Контроль самостоятельной работы студентов и текущий контроль качества освоения дисциплины осуществляется во время аудиторных занятий. Уровень освоения умений и навыков проверяется на опросах, в процессе лабораторных занятий и выполнения расчетно-графической работы и оценивается в баллах (см. таблицу 6). Выполненная расчетно-графическая работа должен удовлетворять нормативным документам университета, с которыми

можно ознакомиться на сайте университета. Отступления от указанных требований могут служить основанием для возврата работы на исправление.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра. Окончательная оценка по дисциплине определяется суммированием баллов по результатам текущего контроля (см. таблицу 6).

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины *«Электрооборудование самолетов»* основывается на активном использовании Microsoft Office в процессе выполнения расчетно-графической работы и оформления отчетов по лабораторным работам.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины *«Электрооборудование самолетов»* используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 10.

Таблица 10 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
109/3	Лаборатория электрических машин	Лабораторные стенды: 1) Генератор постоянного тока. 2) Трехфазный синхронный генератор. 3) Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения. 4) Асинхронный короткозамкнутый двигатель	Выполнение лабораторных работ на стендах