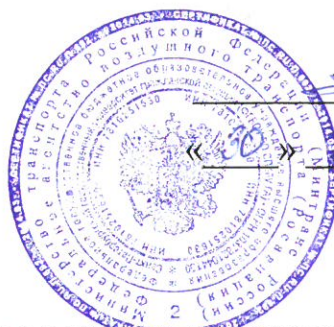


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ФГБОУ ВО СПБГУГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый
проректор – проректор
по учебной работе
Н.Н. Сухих



августа 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Электрооборудование воздушных судов
аэропортов и аэродромов**

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки
Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2017

1 Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электрооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» является формирование у студентов системы теоретических знаний, практических навыков и умений в области электроснабжения воздушных судов, электрифицированных самолётных системах, системах электроснабжения аэропортов и аэродромов, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение состава, основных характеристик и принципов функционирования систем электроснабжения воздушных судов и самолётных электрифицированных систем;

- изучение состава, основных характеристик и принципов функционирования систем электроснабжения аэропортов и аэродромов;

- ознакомление студентов с основами функционирования, требованиями по составу и размещению электросветотехнического оборудования аэропортов, основными эксплуатационными характеристиками и особенностями эксплуатации;

- приобретение знаний о составе и классификации электрооборудования объектов авиационной инфраструктуры.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к экспертной, надзорной и инспекционно - аудиторской видам профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электрооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» относится к Вариативной части Блока 1 Дисциплины по выбору.

Дисциплина «Электрооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Технологические процессы в аэропортах», «Надежность технических систем и техногенный риск».

Дисциплина изучается в 7 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способностью принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9)	Знать: - основные параметры систем электроснабжения ВС, аэропортов и аэродромов, а также признаки отказной работы источников и потребителей электроэнергии; - действия при отказной работе электрооборудования ВС, аэропортов и аэродромов.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать отклонения параметров электрооборудования ВС, аэропортов и аэродромов, а также пользоваться электроизмерительными приборами и современными электронными измерительными устройствами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электроизмерительными приборами и современными электронными измерительными устройствами.
Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поражающие свойства постоянного и переменного тока и характеристики помещений по их электроопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить электрические измерения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения электрических измерений и анализа их результатов.
Готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила прокладки электрических сетей и технической эксплуатации электроустановок потребителей; - правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать документы по технической эксплуатации электроустановок и электрических сетей; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения документов по технической эксплуатации электроустановок и электрических сетей при проведении экспертизы безопасности.

4 Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	28	28
лекции	14	14
практические занятия	14	14

лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	35	35
Промежуточная аттестация	9	9

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Тема дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-9	ПК-14	ПК-18		
Тема 1. Источники электроэнергии ВС	6	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2. Регулирующие и управляющие устройства	8	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 3. Распределение электроэнергии на ВС. Потребители электроэнергии	12	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4. Системы электроснабжения аэропортов и аэродромов	9	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 5. Классификация и состав электрооборудования аэропортов и аэродромов	8	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Потребители электроэнергии аэропортов и аэродромов.	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 7. Правила безопасности при работе с электрооборудованием аэропортов и аэродромов	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Итого по дисциплине	63					
Промежуточная аттестация	9					
Всего по дисциплине	72					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	КР	СРС	Всего часов
Тема 1. Источники электроэнергии ВС	2	-			4	6
Тема 2. Регулирующие и управляющие устройства.	2	2			4	8
Тема 3. Распределение электроэнергии на ВС. Потребители электроэнергии	2	4			6	12
Тема 4. Системы электроснабжения аэропортов и аэродромов	2	2			5	9
Тема 5. Классификация и состав электрооборудования аэропортов и аэродромов	2	2			4	8
Тема 6. Потребители электроэнергии аэропортов и аэродромов.	2	2			6	10
Тема 7. Правила безопасности при работе с электрооборудованием аэропортов и аэродромов	2	2			6	10
Итого по дисциплине	14	14		-	35	63
Промежуточная аттестация						9
Всего по дисциплине						72

Сокращения: Л - лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, КР – курсовая работа, СРС - самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1 Источники электрической энергии

Аккумуляторные батареи: кислотные аккумуляторные батареи, щелочные аккумуляторные батареи. Авиационные генераторы постоянного и переменного тока. Бесщёточные генераторы 3х фазного переменного тока. Аварийные генераторы постоянного тока. Преобразователи электроэнергии. Трансформаторно-выпрямительные блоки. Контроль работы источников электроэнергии. Признаки отказов, действия экипажа. Перспективы развития систем электроснабжения ВС.

Тема 2 Регулирующие и управляющие устройства.

Регуляторы напряжения. Дифференциальные-минимальные реле. Автоматы защиты от перенапряжения. Приводы постоянных оборотов. Защита от ко-

ротких замыканий в генераторах и их фидерах. Плавкие предохранители и автоматы защиты сети. Признаки неисправности аппаратуры.

Тема 3 Распределение электроэнергии на ВС. Потребители электроэнергии

Радиальные и кольцевые системы распределения энергии постоянного тока. Сети аварийного питания. Распределение электроэнергии 3х фазного переменного тока.

Системы управления закрылками и предкрылками. Системы управления перестановкой стабилизатора. Системы управления уборкой и выпуском шасси.

Электрооборудование топливных систем. Признаки отказов. Системы запуска поршневых двигателей. Системы запуска двигателей. Противообледенительные системы. Светотехническое оборудование ВС

Тема 4 Системы электроснабжения аэропортов и аэродромов

Общие сведения о системах электроснабжения аэропортов и аэродромов. Основные понятия и определения. Требования, предъявляемые к электрическим сетям.

Тема 5 Классификация и состав электрооборудования аэропортов и аэродромов

Основные понятия и определения. Назначение, состав электрических сетей. Сети постоянного тока. Сети высокого и низкого напряжения. Радиальные, петлевые и двухлучевые электрические сети.

Тема 6 Потребители электрической энергии.

Категории потребителей электроэнергии. Режимы работы потребителей электроэнергии. Категории надёжности электроснабжения потребителей.

Тема 7 Правила безопасности при работе с электрооборудованием аэропортов и аэродромов

Требования к электрическому персоналу согласно ПТЭ ЭП. Классификация помещений по их электроопасности. Воздействие электрического тока на человека. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Организационные меры защиты от воздействия электрического тока. Основные и дополнительные защитные средства от поражения электрическим током. Рабочее и защитное заземления электроустановок. Эксплуатационные испытания защитных средств.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (часы)
2	Практическое занятие № 1. Регулирующие и управляющие устройства	2
3	Практическое занятие № 2. Распределение	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (часы)
	электроэнергии 3х фазного переменного тока..	
3	Практическое занятие № 3. Анализ потребителей электроэнергии применяемых на воздушных судах.	2
4	Практическое занятие № 4. Анализ требований, предъявляемые к электрическим сетям аэропортов и аэродромов.	2
5	Практическое занятие № 5. Классификация и состав электрооборудования аэропортов и аэродромов	2
6	Практическое занятие № 6. Потребители электроэнергии аэропортов и аэродромов.	2
7	Практическое занятие № 7. Правила безопасности при работе с электрооборудованием аэропортов и аэродромов	2
Итого по дисциплине:		14

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
1	Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [1,2,3]. Подготовка к практическому занятию, в том числе устному опросу [6-13].	4
2	Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [1,2,3]. Подготовка к практическому занятию, в том числе устному опросу [6-13].	4
3	Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [1,2,3]. Подготовка к практическому занятию, в том числе устному опросу [6-13].	6
4	Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [4,5]. Подготовка к практическому занятию, в том числе устному опросу [6-13].	5

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
5	Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [4,5]. Подготовка к практическому занятию, в том числе устному опросу [6-13].	4
6	Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [4,5]. Подготовка к практическому занятию, в том числе устному опросу [6-13].	6
7	Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [3,5]. Подготовка к практическому занятию, в том числе устному опросу [6-13].	6
Итого по дисциплине:		35

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1 Синдеев, И.М. **Системы электроснабжения воздушных судов** [Текст]: учеб. пособие /И.М. Синдеев, А.А.Савелов. - М.: Транспорт,1990, с.292. Количество экземпляров – 81.

2 Генделевич, А.М. **Электротехническое оборудование самолета Ту-154Б2 (М)** [Текст]: учеб.пособие./ Генделевич А.М., - Москва Воздушный транспорт: 19 экз. 1990. – 326 с. Количество экземпляров – 40.

3 Файбышенко, Л.А. **Электрооборудование воздушных судов ГА** [Электронный ресурс, текст] : учеб.пособие. Допущ.УМО / Файбышенко Л.А. – СПб. ГУ ГА, 2010. – 213 стр. Количество экземпляров – 53.

4 Ополева Г.Н. **Схемы и подстанции электроснабжения** [Текст]: Справочник, учебное пособие/ Г.Н. Опалева – М.: ИД «Форум» - 360 с. – ИНФА – М 2008 – 480 с. – ISBN 5-8199-0254-8 (Форум), 5-16-002581-2 (Инфра-М) Количество экземпляров – 30.

5 **Сборник нормативных документов по электросветотехническому обеспечению полётов**: Для руководителей и специалистов аэропортов гражданской авиации [Текст]: / Сост. д.т.н. В.В.Панфёров. – СПб.: Энергоатомиздат, 2004 – 383 с. – ISBN 283-04765 Количество экземпляров – 40.

б) дополнительная литература:

6 Бондарчук И.Е. **Авиационное и радиоэлектронное оборудование самолёта Як-40** [Текст]: учеб. пособие /И.Е.Бондарчук, В.И.Харин. - М.: Транспорт,1982 270 стр. Количество экземпляров – 15.

7 Бондарчук И.Е. **Авиационное и радиоэлектронное оборудование самолёта Ан-24** [Текст]: учеб. пособие /И.Е.Бондарчук, В.И.Харин. - М.:Транспорт,1979 302 с. Количество экземпляров –105.

9 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** - [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://window.edu.ru/свободный>.

10 **Википедия** - [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/свободный>

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

12 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

13 **Электронная библиотека «Юрайт»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> свободный

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Лаборатория электрооборудования ВС (ауд.209),

2 Лаборатория электротехники (ауд.205);

3 Лаборатория электронных устройств и электрических измерений (ауд.218);

4 Стенды, плакаты по дисциплине;

5 Библиотека вуза;

6 Мультимедийный проектор;

7 Образцы изучаемой элементной базы.

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Электрооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» используются классические формы и методы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. На лекции концентрируется внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов. При необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия проводятся в целях закрепления материала, излагаемого на лекции. Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого студента, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Электрооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов».

Самостоятельная работа студентов включает:

- работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий.
- подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Её основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по отдельным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости по дисциплине «Электрооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» включает устные опросы.

Устный опрос, представляет собой устную форму общения со студентами по изученным ранее вопросам. Проводится в начале каждого практического занятия в течение не более 10 минут.

По итогам обучения в 7 семестре проводится промежуточная аттестация в виде зачета с оценкой.

К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов.

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	Минимальное значение	Максимальное значение		
<i>Контактные виды занятий</i>				
Лекция №1	1,5	2,5	1	
Практическое занятие №1	3	4	2	
Лекция №2	1,5	2,5	3	
Практическое занятие №2	3	4	4	
Лекция №3	1,5	2,5	5	
Практическое занятие №3	3	4	6	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	Минимальное значение	Максимальное значение		
Лекция №4	1,5	2,5	7	
Практическое занятие № 4	3	4	8	
Лекция №5	1,5	2,5	9	
Практическое занятие №5	3	4	10	
Лекция №6	1,5	2,5	11	
Практическое занятие 6	3	4	12	
Лекция №7	1,5	2,5	13	
Практическое занятие №7	3	4	14	
Самостоятельная работа студента				
Поиск, анализ информации и проработка учебного материала по темам, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой. Подготовка к устному опросу.	13,5	24,5		
Итого по обязательным видам занятий	45	70		
Зачет с оценкой	15	30		
Итого по дисциплине	60	100		
Перевод баллов БРС в оценку по «академической» шкале				
Количество баллов по БРС		Оценка (по «академической» шкале)		
90 и более		5 – «отлично»		
75÷89		4 – «хорошо»		
60÷74		3 – «удовлетворительно»		
менее 60		2 – «не удовлетворительно»		

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В процессе преподавания дисциплины «Электрооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» для текущей аттестации обучающихся используются показатели, характеризующие текущую учебную работу студентов:

- посещение занятия – 1,5 балла.
- ведение конспекта на лекции – от 0,5 балла.
- активная работа на занятиях (в том числе выступления по вопросам тем на практических занятиях) – 1 балла.
- устные опросы по теме практического занятия – 2,5 – 3,5 балла;

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса. По дисциплине «Электрооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» предусмотрен зачет с оценкой. К зачету с оценкой допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет с оценкой принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока.

9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

Написание курсовой работы по дисциплине не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Технологические процессы в аэропортах»:

1 Назовите основные понятия по организации технологических процессов при обеспечении обслуживания ВС.

2 Назовите основные понятия по организации технологических процессов пассажиров, почты и грузов.

3 Дайте краткую характеристику организации электросветотехнической службы аэропорта.

4 Дайте краткую характеристику электросветотехническому обеспечению полётов ВС.

«Надежность технических систем и техногенный риск»:

1 Толкования понятий «риск», «опасность».

2 Классификация риска по объектам риска, основные классификационные признаки и источники риска.

3 Содержание анализа риска.

4 Общие положения анализа риска.

5 Основные принципы и постулаты проведения анализа риска в целях управления безопасностью

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
Способностью принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9)		Ответ студента на вопрос оценивается и

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные параметры систем электроснабжения ВС, аэропортов и аэродромов; - признаки отказной работы источников и потребителей электроэнергии; - действия при отказной работе электрооборудования ВС, аэропортов и аэродромов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать отклонения параметров электрооборудования ВС, аэропортов и аэродромов; - пользоваться электроизмерительными приборами; - пользоваться современными электронными измерительными устройствами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электроизмерительными приборами; - современными электронными измерительными устройствами; 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав, основные параметры систем электроснабжения ВС, аэропортов и аэродромов; - признаки отказной работы источников и потребителей электроэнергии; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролировать и анализировать отклонения параметров электрооборудования ВС, аэропортов и аэродромов; - пользоваться электроизмерительными приборами; - пользоваться современными электронными измерительными устройствами; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электроизмерительными приборами; - современными электронными измерительными устройствами; 	<p>квалифицируется баллами в соответствии со следующими критериями:</p> <p><i>Оценка 9-10 баллов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ответ построен логично в соответствии с планом; - обнаружено максимально глубокое знание терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; - обнаружен аналитический подход в освещении различных концепций; - сделаны содержательные выводы; - продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы. - студент активно работал на практических занятиях, выполнил все предусмотренные программой задания и проявил творческое, ответственное отношение к обучению по дисциплине. <p><i>Оценка 7-8 баллов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ответ построен в соответствии с планом; - представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; - выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается
<p>Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14)</p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные свойства и характеристики электрических цепей постоянного и переменного тока 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные свойства и характеристики электрических цепей постоянного и переменного тока 	<ul style="list-style-type: none"> - выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
Уметь: - проводить электрические измерения	Умеет: - проводить электрические измерения	<p>непоследовательность анализа;</p> <p>- выводы правильны;</p> <p>- продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы.</p> <p>- студент активно работал на практических занятиях, выполнил все предусмотренные программой задания.</p> <p><i>Оценка 5-6 баллов</i></p>
Владеть: - навыками проведения электрических измерений и анализа их результатов	Владеет: - навыками проведения электрических измерений и анализа их результатов	
<p>Готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18)</p>		
Знать: - принципы и методы электрических измерений - основные методы расчета электрических цепей; - основы электроники и принципы действия электронных устройств	Знает: - принципы и методы электрических измерений - основные методы расчета электрических цепей; - основы электроники и принципы действия электронных устройств	<p>- ответ недостаточно логически выстроен;</p> <p>- план ответа соблюдается непоследовательно;</p> <p>- недостаточно раскрыты понятия, категории, концепции, теории;</p> <p>- продемонстрировано знание обязательной литературы.</p>
Уметь: - производить расчёты электрических и цепей при решении профессиональных задач; - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при изучении основных понятий и законов электротехники и электроники	Умеет: - производить расчёты электрических цепей при решении профессиональных задач; - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при изучении систем электроснабжения аэропортов и аэродромов	<p>- студент выполнил все предусмотренные программой задания.</p> <p><i>Оценка менее 5 баллов</i></p> <p>- не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории;</p> <p>- научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера;</p>
Владеть: - методами использования электронных устройств при решении профессиональных задач; - современными средств-	Владеет: - методами использования электронных устройств при решении профессиональных задач;	<p>- ответ содержит ряд серьезных неточностей;</p> <p>- выводы поверхностны или неверны;</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
вами и методами проведения измерений	- современными средствами и методами проведения измерений	- не продемонстрировано знание обязательной литературы. -студент не активно работал на практических занятиях, не выполнил все предусмотренные программой задания.

9.6 Типовые контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса

- 1 Классификация и состав электрооборудования ВС
- 2 Кислотные аккумуляторные батареи. Устройство, принцип работы. Основные характеристики.
- 3 Щелочные аккумуляторные батареи. Принцип действия, устройство. Основные характеристики.
- 4 Принцип действия генератора постоянного тока.
- 5 Возбуждение электрических машин, использующихся на ВС
- 6 Недостатки авиационных генераторов постоянного тока. Эксплуатация.
- 7 Бесконтактные синхронные генераторы, принцип работы. Особенности конструкции, способы охлаждения.
- 8 Стабилизация напряжения и частоты генераторов переменного тока
- 9 Регуляторы напряжения. Принцип работы.
- 10 Дифференциальные минимальные реле. Назначение.
- 11 Автоматы защиты от перенапряжения. Назначение.
- 12 Дифференциальная токовая защита от короткого замыкания. Назначение, состав оборудования, размещение, работа.
- 13 Назначение, виды ППО.
- 14 Назначение, общая классификация и устройство преобразователей постоянного тока в однофазный и трёхфазный переменный ток.
- 15 Принцип стабилизации частоты и напряжения электромашинных преобразователей постоянного тока в переменный.
- 16 Преобразователи переменного тока в постоянный (выпрямительные устройства), их назначение, состав, принцип работы.
- 17 Классификация сетей распределения электрической энергии постоянного тока.

18 Распределительные устройства (РУ, ЦРУ, РЩ), их назначение, размещение. Резервирование питания распределительных устройств. Защита РУ от коротких замыканий.

19 Защитные устройства (автоматы защиты сети, плавкие предохранители).

20 Электроизмерительные приборы, используемые для контроля параметров источников электроэнергии на самолётах и вертолётах, сигнальные устройства. Их размещение.

21 Электромеханизмы дистанционного управления, их назначение, состав.

22 Системы управления закрылками. Назначение, размещение, состав, работа.

23 Системы управления предкрылками. Назначение, размещение, состав, работа.

24 Система управления перестановкой стабилизатора. Назначение, размещение, состав, работа.

25 Системы управления уборкой и выпуском шасси, состав, назначение, размещение электроагрегатов. Принцип работы. Сигнализация положения шасси.

26 Тормозные системы: состав, назначение, размещение электроагрегатов. Работа системы.

27 Электрооборудование топливных систем. Назначение, состав, работа при выработке топлива.

28 Системы запуска поршневых двигателей. Виды запуска, их особенности. Особенности работы системы запуска двигателей при запуске в воздухе.

29 Системы запуска ГТД. Виды запуска, их особенности. Особенности работы системы запуска двигателей при запуске в воздухе.

30 Противообледенительные системы ВС.

31 Светотехническое оборудование ВС

32 Общие сведения о системах электроснабжения аэропортов и аэродромов.

33 Требования, предъявляемые к электрическим сетям аэропортов и аэродромов.

34 Категории потребителей электрической энергии аэропортов и аэродромов.

35 Режимы работы потребителей.

36 Категории надёжности электроснабжения потребителей электроэнергии согласно ПУЭ.

37 Классификация и состав электрооборудования аэропортов и аэродромов.

38 Основные понятия и определения электрических сетей.

39 Назначение, состав электрических сетей.

40 Сети постоянного тока.

41 Сети высокого и низкого напряжения.

42 Радиальные, петлевые и двухлучевые электрические сети.

- 43 Требования к электрическому персоналу согласно ПТЭ ЭП.
- 44 Классификация помещений по их электроопасности.
- 45 Воздействие электрического тока на человека.
- 46 Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
- 47 Организационные мероприятия по предотвращению поражения электрическим током.
- 48 Меры защиты от воздействия электрического тока.
- 49 Основные и дополнительные защитные средства от поражения электрическим током.
- 50 Рабочее и защитное заземление электроустановок.
- 51 Эксплуатационные испытания защитных средств.

Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой

- 1 Классификация и состав электрооборудования ВС
- 2 Кислотные аккумуляторные батареи. Устройство, принцип работы. Основные характеристики.
- 3 Щелочные аккумуляторные батареи. Принцип действия, устройство. Основные характеристики.
- 4 Принцип действия генератора постоянного тока.
- 5 Возбуждение электрических машин, использующихся на ВС
- 6 Недостатки авиационных генераторов постоянного тока. Эксплуатация.
- 7 Бесконтактные синхронные генераторы, принцип работы. Особенности конструкции, способы охлаждения.
- 8 Стабилизация напряжения и частоты генераторов переменного тока
- 9 Регуляторы напряжения. Принцип работы.
- 10 Дифференциальные минимальные реле. Назначение.
- 11 Автоматы защиты от перенапряжения. Назначение.
- 12 Дифференциальная токовая защита от короткого замыкания. Назначение, состав оборудования, размещение, работа.
- 13 Назначение, виды ППО.
- 14 Назначение, общая классификация и устройство преобразователей постоянного тока в однофазный и трёхфазный переменный ток.
- 15 Принцип стабилизации частоты и напряжения электромашинных преобразователей постоянного тока в переменный.
- 16 Преобразователи переменного тока в постоянный (выпрямительные устройства), их назначение, состав, принцип работы.
- 17 Классификация сетей распределения электрической энергии постоянного тока.
- 18 Распределительные устройства (РУ, ЦРУ, РЩ), их назначение, размещение. Резервирование питания распределительных устройств. Защита РУ от коротких замыканий.
- 19 Защитные устройства (автоматы защиты сети, плавкие предохранители).

- 20 Электроизмерительные приборы, используемые для контроля параметров источников электроэнергии на самолётах и вертолётах, сигнальные устройства. Их размещение.
- 21 Электромеханизмы дистанционного управления, их назначение, состав.
- 22 Системы управления закрылками. Назначение, размещение, состав, работа.
- 23 Системы управления предкрылками. Назначение, размещение, состав, работа.
- 24 Система управления перестановкой стабилизатора. Назначение, размещение, состав, работа.
- 25 Системы управления уборкой и выпуском шасси, состав, назначение, размещение электроагрегатов. Принцип работы. Сигнализация положения шасси.
- 26 Тормозные системы: состав, назначение, размещение электроагрегатов. Работа системы.
- 27 Электрооборудование топливных систем. Назначение, состав, работа при выработке топлива.
- 28 Системы запуска поршневых двигателей. Виды запуска, их особенности. Особенности работы системы запуска двигателей при запуске в воздухе.
- 29 Системы запуска ГТД. Виды запуска, их особенности. Особенности работы системы запуска двигателей при запуске в воздухе.
- 30 Противообледенительные системы ВС.
- 31 Светотехническое оборудование ВС
- 32 Общие сведения о системах электроснабжения аэропортов и аэродромов.
- 33 Требования, предъявляемые к электрическим сетям аэропортов и аэродромов.
- 34 Категории потребителей электрической энергии аэропортов и аэродромов.
- 35 Режимы работы потребителей.
- 36 Категории надёжности электроснабжения потребителей электроэнергии согласно ПУЭ.
- 37 Классификация и состав электрооборудования аэропортов и аэродромов.
- 38 Основные понятия и определения электрических сетей.
- 39 Назначение, состав электрических сетей.
- 40 Сети постоянного тока.
- 41 Сети высокого и низкого напряжения.
- 42 Радиальные, петлевые и двухлучевые электрические сети.
- 43 Требования к электрическому персоналу согласно ПТЭ ЭП.
- 44 Классификация помещений по их электроопасности.
- 45 Воздействие электрического тока на человека.
- 46 Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

- 47 Организационные мероприятия по предотвращению поражения электрическим током.
- 48 Меры защиты от воздействия электрического тока.
- 49 Основные и дополнительные защитные средства от поражения электрическим током.
- 50 Рабочее и защитное заземление электроустановок.
- 51 Эксплуатационные испытания защитных средств.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Электрооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов», обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Уровень и глубина усвоения дисциплины, обучающемуся, зависят от активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этой связи важное значение имеет самостоятельная работа обучающегося. Целью этой работы является вовлечение обучающегося в самостоятельную познавательную деятельность и формирование у него методов организации своей деятельности, которые приводят к развитию самостоятельного мышления, способностей к профессиональному самосовершенствованию и самореализации в современных условиях.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам вообще и по дисциплине «Электрооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов». В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов.

Важное значение имеет формирование конспекта лекций. Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачёта с оценкой.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с п. 5.4. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы. В начале каждого практического занятия

преподаватель проводит устный опрос обучающихся по изученному материалу с выставлением соответствующих оценок в журнал.

Отсутствие студента на занятиях или его неактивное участие в них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю в установленные им сроки.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Для достижения этой цели в университете организуется самостоятельная работа обучающихся. Предполагается, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося включает следующие виды занятий (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6.).

Систематичность занятий предполагает равномерное, в соответствии с пп. 5.2, 5.4 и 5.6, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Завершающим этапом самостоятельной работы является подготовка к сдаче зачета с оценкой по дисциплине, предполагающая систематизацию всех знаний, полученных при изучении учебной дисциплины.

Зачет с оценкой (промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины) позволяет определить уровень освоения обучающимся компетенций (п. 9.5) за период изучения данной дисциплины. Зачет с оценкой предполагает ответы на вопросы из перечня вопросов, вынесенных на промежуточную аттестацию (п.9.6).

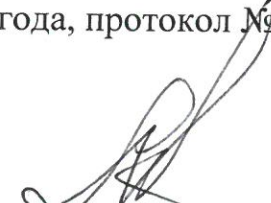
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 13 «Систем автоматизированного управления»

« 13 » 01 2016 года, протокол № 6 .

Разработчики:

доцент


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Файбышенко Л.А.

Заведующий кафедрой №13 «Систем автоматизированного управления»

д.т.н., профессор

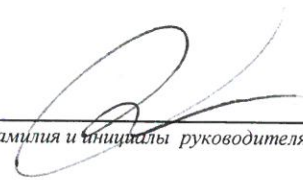

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы

Сухих Н.Н.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор


ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП

Балясников В.В.

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 22 » 06 2016 года, протокол № 9 .

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10
(в соответствии с Приказом от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры).