

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

2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника

Направление подготовки

25.03.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов

Направленность программы (профиль)

Организация обеспечения транспортной безопасности

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Санкт-Петербург

2017

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются расширение и углубление знаний, полученных студентами при изучении курса физики, в области теории и практики производства, передачи, преобразования и использования электрической энергии, а также изучение основных законов, принципов, методов исследования электромагнитных явлений и процессов в электрических устройствах.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и законов электротехники; основных характеристик, физических величин, методов расчета цепей постоянного и переменного тока; основных процессов, протекающих в электрических цепях при различных режимах их работы; изучение методов электрических измерений и основных электроизмерительных приборов.

- формирование представлений о принципах действия и устройстве трансформаторов, электрических машин постоянного и переменного токов; об области применения электрических машин и трансформаторов, измерительных приборов.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической и сервисной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Электротехника» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла (БЗ.Б.04).

Дисциплина «Электротехника» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия».

Дисциплина «Электротехника» является обеспечивающей для дисциплин: «Механизация и автоматизация технологических процессов», «Авиационная электросвязь».

Дисциплина «Электротехника» изучается в 8 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование и обладание следующими компетенциями:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-40 владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов	Знать: - основные понятия и законы электрических и магнитных цепей. Уметь: - производить расчеты электрических и магнитных цепей при решении профессиональных задач. Владеть:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	- навыками проведения электрических измерений и анализа их результатов
ОК-41 способностью и готовностью осознавать роль естественных наук в развитии науки, техники, технологии	Знать: - роль фундаментальных законов, понятий и положений электротехники и электроники. Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при изучении основных понятий и законов электротехники и электроники. Владеть: - Навыками программирования.
ОК-42 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: - основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; - основы электроники и принципы действия электронных устройств. Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования исследования при изучении основных понятий и законов электротехники и электроники. Владеть: - современными средствами измерений и методами проведения измерений.
ПК-10 способностью формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения	Знать: - основные свойства и характеристики электрических цепей постоянного и переменного тока; - основные методы расчета электрических цепей. Уметь: - определять основные характеристики цепи и давать физическую трактовку полученным результатам при решении типовых профессиональных задач. Владеть: - методами расчета характеристик электрических цепей и электронных устройств при решении профессиональных задач; - современными средствами измерений и

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	методами проведения измерений.
ПК-18 способностью эксплуатировать светосигнальное и электротехническое оборудование, средства централизованного снабжения электроэнергией аэропортов и их объектов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила эксплуатации наземных средств электросветотехнического обеспечения полетов воздушных судов	Знать: - основы безопасной эксплуатации светотехнического оборудования. Уметь: - эксплуатировать генерирующие, передающие и потребляющие электротехнические устройства из состава аэродромного оборудования. Владеть: - приемами применения основных положений нормативно-технической документации по штатному оборудованию.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры
		8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
контактная работа, всего	42,3	42,3
лекции (Л),	14	14
практические занятия (ПЗ),	28	28
семинары (С),	-	-
лабораторные работы (ЛР),	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС)	21	21
Промежуточная аттестация	9	9
Контактная работа	0,3	0,3
Самостоятельная работа по подготовке к зачету	Зачет 8,7	Зачет 8,7

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем – разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-40	ОК-41	ОК-42	ПК-10	ПК-18		
Электротехника	72							зачет
Тема 1. Теоретические основы электротехники	3	+	+	+	+	+	Л	У
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	10	+	+	+	+	+	Л, ПЗ	У
Тема 3. Электрические цепи переменного тока	14	+	+	+	+	+	Л, ПЗ	У
Тема 4. Трансформаторы и электрические машины.	24	+	+	+	+	+	Л, ПЗ	У
Тема 5. Электрические измерения и приборы	12	+	+	+	+	+	Л, ПЗ	У

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практическое задание, У – устный опрос.

5.2. Содержание разделов дисциплины

Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Конт роль	Всего часов
Тема 1. Теоретические основы электротехники.	2			1		3
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока.	2	6		4		12
Тема 3. Электрические цепи переменного тока.	2	6		4		12
Тема 4. Трансформаторы и электрические машины	6	10		8		24
Тема 5. Электрические измерения и приборы	2	6		4		12
Подготовка к зачету					9	9
Итого за семестр:	14	28		21	9	72

5.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Тема 1. Теоретические основы электротехники

Электрические заряды. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал. Электроёмкость. Конденсаторы.

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность.

Тема 2. Электрические цепи постоянного тока

Состав электрической цепи. Электрические схемы, их классификация, свойства и режимы работы. Исследование линейных электрических цепей. Соединение сопротивлений. Разветвлённые цепи. Законы Кирхгофа. Методы расчёта электрических цепей.

Тема 3. Электрические цепи переменного тока

Получение переменного тока. Среднее значение переменного тока и напряжения. Действующее значение тока и напряжения. Применение законов Кирхгофа для цепей переменного тока. Мощность цепи переменного тока. Принцип построения трёхфазной системы. Соединение «звездой». Соединение «треугольником». Мощность трёхфазной системы и методы её измерения.

Тема 4. Трансформаторы и электрические машины

Устройство и принцип работы трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.

Электрические машины постоянного тока. Устройство и принцип работы генераторы постоянного тока. ЭДС и вращающий момент генератора постоянного тока. Способы возбуждения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Способы возбуждения двигателей постоянного тока.

Классификация машин переменного тока. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Скорость вращения магнитного поля. Скольжение. Асинхронный двигатель с фазным ротором. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск и реверсирование асинхронных двигателей. Однофазный асинхронный двигатель.

Синхронные электрические машины переменного тока. Устройство и принцип работы синхронного генератора. Реакция якоря. Характеристики синхронного генератора. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Пуск и остановка синхронного двигателя. Характеристики синхронного двигателя.

Тема 5. Электрические измерения и приборы

Классификация измерительных приборов и погрешности измерений. Устройство электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Датчики.

5.4 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (часы)
2	Практическое занятие № 1	6

	Анализ установившихся процессов в линейных цепях постоянного тока	
3	Практическое занятие № 2 Анализ установившихся процессов в однофазных цепях переменного тока	6
4	Практическое занятие № 3 Изучение устройств и работы однофазного трансформатора	4
4	Практическое занятие № 4 Изучение устройства и работы электрических машин постоянного тока, применяемых на ВТ	6
5	Практическое занятие № 5 Изучение устройства и работы измерительных приборов	6
Всего		28

5.5 Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

№ раздела	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Лекция № 1. Теоретические основы электротехники (конспект лекции и литература [2,3,4]).	1
2	Изучение теоретического материала. Лекция № 2. Электрические цепи постоянного тока (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4]). Подготовка к практическому занятию № 1. Анализ установившихся процессов в линейных цепях постоянного тока (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4,6])	4
3	Изучение теоретического материала. Лекция № 3. Электрические цепи постоянного тока (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4]). Подготовка к практическому занятию № 2. Расчет установившихся процессов в линейных цепях постоянного тока (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4,6])	4
4	Изучение материала. Лекция № 4. Устройство и принцип работы трансформаторов (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4]). Подготовка к практическому занятию № 3. Изучение устройства и работы однофазного	3

	трансформатора (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4,6]).	
4	Изучение теоретического материала. Лекция № 5. Изучение устройства и работы электрических машин постоянного тока, применяемых на воздушном транспорте (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4]). Подготовка к практическому занятию № 4. Изучение устройства и работы электрических машин, применяемых на воздушном транспорте (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4,6]).	3
4	Изучение теоретического материала. Лекция № 6. Изучение устройства и работы электрических машин переменного тока, применяемых на воздушном транспорте (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4]).	2
5	Изучение теоретического материала. Лекция № 7. Электрические измерения и приборы (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4]). Подготовка к практическому занятию № 5. Изучение устройства и работы электроизмерительных приборов (конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4,6])	4
Всего		21

5.7 Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Щука, А.А. Электроника: Учеб. пособ. для вузов. Реком. УМО [Текст]/ А. А. Щука. - 2-е изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 752с.
2. Иванов, И.И. Электротехника: Учеб. пособ. для вузов. Реком. УМО [Текст]/ И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - 5-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2008. - 496с.
3. Молчанов, А.П. Курс электротехники и радиоэлектроники: Учеб. пособ. для вузов [Текст]/ А. П. Молчанов, П. Н. Занадворов. - 4-е изд., стереотип. - СПб.: БХВ_Петербург, 2011. - 608с.
4. Жаворонков, М.А. Электротехника: Учеб. пособ. для вузов [Текст]/ М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - 4-е изд., испр. - М.: Академия, 2011. - 400с.

б) дополнительная литература:

4. Калашников, В.И. Электроника и микропроцессорная техника: Учеб. для вузов. Допущ. НМС [Текст]/ В. И. Калашников, С. В. Нефедов. - М.: Академия, 2012. - 368с.

5. Покотило, С.А. Справочник по электротехнике и электронике [Текст]/ С. А. Покотило. - Ростов/ Дон: Феникс, 2012. - 282с.

6. Кужеков, С.Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию [Текст]/ С. Л. Кужеков, С. В. Гончаров. - 6-е изд. – Ростов/ Дон: Феникс, 2012. - 492с. - ISBN 978-5-222-19751-6

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

7. <http://www.techno.edu.ru/> - федеральный портал инженерного образования;

8. <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам.

9. <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> - каталог научных ресурсов.

10. <http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries> – библиотеки технической литературы в формате Djvu.

11. <http://www.sci-lib.com/> - большая научная библиотека.

13. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - википедия;

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

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

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лаборатория электротехники и электроники– ауд. 205, 207, 218;

2. Образцы изучаемой элементной базы.

8. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Общая Электротехника» используются классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия).

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Традиционная лекция. Составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития электротехники и электроники. 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, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практическое занятие проводится в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции. На практическом занятии производится решение задач, осуществляется анализ и расчет электрических и магнитных цепей.

Решаемые на практическом занятии задачи имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки специалиста по специализации «Организация перевозок и управление на воздушном транспорте».

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого студента, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Общая Электротехника».

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирования навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным 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. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, получаемых студентом после каждого занятия.

Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль за выполнением заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов и оказания им помощи в освоении учебного материала. Консультации проводятся регулярно не менее двух раз в неделю в часы свободные от учебных занятий и носят в основном индивидуальный характер. На консультациях повторно рассматриваются вопросы, на которых базируется изучаемая дисциплина, и которые по результатам входного тестирования не достаточно усвоены обучаемыми.

9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В течение преподавания дисциплины «Электротехника» в качестве форм текущей аттестации студентов используются следующие формы:

- собеседование при приеме результатов практических работ с оценкой;
- защита лабораторной работы с оценкой;

По итогам обучения в 7 семестре во время экзаменационной сессии проводится зачёт.

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

№ п/п	Раздел (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.	Обязательные виды занятий				
1.1.	<i>Аудиторные занятия</i>				
1.1.1.	Лекция № 1.	2	3	1	
1.1.2.	Лекция № 2	2	3	2	
1.1.3.	Практическое занятие № 1	2	3	3	
1.1.4.	Лекция № 3	2	3	4	
1.1.5.	Практическое занятие № 2	2	3	5	
1.1.6.	Лекция № 4.	2	3	6	
1.1.7.	Практическое занятие № 3	2	3	7	
1.1.8.	Лекция № 5	2	3	8	
1.1.9.	Лекция № 6	2	3	9	
1.1.10.	Практическое занятие № 4	2	3	10	
1.1.11.	Лекция № 7	2	3	11	
1.1.12.	Практическое занятие № 5	2	3	12	
1.2.	<i>Самостоятельная работа студента</i>				
1.2.1.	Лекция № 1.	2	3	1	
1.2.2.	Лекция № 2	2	3	2	
1.2.3.	Практическое занятие № 1	2	3	3	
1.2.4.	Лекция № 3	2	3	4	
1.2.5.	Практическое занятие № 2	2	3	5	
1.2.6.	Лекция № 4.	2	3	6	
1.2.7.	Практическое занятие № 3	2	3	7	
1.2.8.	Лекция № 5	2	3	8	
1.2.9.	Лекция № 6	2	3	9	
1.2.10.	Практическое занятие № 4	2	3	10	
1.2.11.	Лекция № 7	2	3	11	
1.2.12.	Практическое занятие № 5	2	3	12	
Итого баллов		48	72		
Премияльные виды деятельности					
Научные публикации по теме		7	14		

№ п/п	Раздел (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		
дисциплины					
	Участие в конференциях по теме дисциплины	7	14		
Итого по дисциплине		62	100		
Перевод балльно-рейтинговой системы в зачетную оценку					
Количество баллов по балльно-рейтинговой оценке		Результат сдачи зачета			
62 баллов и более		Зачтено			
менее 62 баллов		Не зачтено			

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

В процессе преподавания дисциплины «Электротехника» для текущей аттестации обучающихся используются следующие формы:

- заслушивание и оценка докладов по вопросам тем практических занятий;
- проведение устных опросов.

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета.

Основными документами, регламентирующими порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся в ГУГА, являются:

- Устав СПбГУГА,
- учебная программа по соответствующему направлению подготовки бакалавров,
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса в ГУГА.

На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной итоговой аттестации.

Реализацию непрерывного контроля знаний согласно графику преподаватель осуществляет за счет часов, предусмотренных нормами времени на практические занятия и проведение консультаций.

Показателями, характеризующими текущую учебную работу студентов, являются:

- активность посещения занятий и работы на занятиях;

- выступление с докладами;
- оценка практических заданий (аудиторных работ);
- оценка ответов на устный опрос.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса. По дисциплине «Электротехника» предусмотрен зачет. Для допуска к нему необходимо предоставить все практические работы, выполняемые в течение семестра.

Зачет с оценкой проводится в форме устного ответа на 2 вопроса из приведенного ниже (9.6) списка.

9.3 Темы рефератов, курсовых работ, эссе и т.д. по разделам дисциплины.

Написание реферата, курсовой работы по дисциплине не предусмотрено.

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

Физика.

1. Электромагнитная индукция - сущность, основные понятия.
2. Электропроводимость – сущность, основные понятия.
3. Электрическое сопротивление – понятие, формула определения.
4. Емкость - понятие, формула определения.
5. Индуктивность - понятие, формула определения.

Математика.

1. Порядок составления и решения системы уравнений.
2. Порядок округления дроби.

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

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
ОК-40 владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов		Знания обучающегося оцениваются по пятибалльной шкале. Оценка 2 «неудовлетворительно» Обучающийся не знает значительной
Знать: - основные понятия и законы электрических и магнитных цепей.	Знает основные понятия, используемые при расчетах и анализе электрических цепей постоянного и переменного токов и магнитных цепей.	
Уметь: - производить расчеты	Свободно производит расчеты и анализ	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
электрических и магнитных цепей при решении профессиональных задач; - проводить электрические измерения.	электрических цепей постоянного и переменного токов, измерения параметров электрических цепей	части программного материала, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой. Оценка 3 – «удовлетворительно» Обучающийся имеет знания
Владеть: - навыками проведения электрических измерений и анализа их результатов	применяет основные методы расчета в электротехнике при анализе электрических цепей; знает и может экспериментально исследовать электрические цепи.	только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. Оценка 4 – «хорошо» выставляется в том случае, если обучающийся: - обнаружил
ОК-41 способностью и готовностью осознавать роль естественных наук в развитии науки, техники, технологии		
Знать: - роль фундаментальных законов, понятий и положений электротехники и электроники.	Сформированы знания основных фундаментальных понятий и законов электротехники, электроники, принципов работы электрических машин и их характеристики, методы и способы анализа, теоретического и экспериментального исследования	
Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при изучении основных понятий и законов электротехники и электроники.	Используя знания основные законы электротехники и электроники, посредством теоретического и экспериментального исследования умеет получить необходимую информацию для формулирования и решения инженерных задач	
Владеть: - Навыками программирования.	Применение навыков использования основных законов электротехники и электроники, посредством экспериментального	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
	исследования получить необходимую информацию для формулирования и решения и инженерных задач	знания основных законов, понятий и принципов работы; - демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание
ОК-42 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов.
Знать: - основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; - основы электроники и принципы действия электронных устройств.	Знает основные понятия, используемые при расчетах и анализе магнитных цепей. Понимает принципы работы устройств, применяемых	Оценка 5 – «отлично»
Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования исследования при изучении основных понятий и законов электротехники и электроники.	Используя знания основные законы электротехники посредством моделирования умеет получить необходимую информацию для формулирования и решения инженерных задач	выставляется в том случае, когда обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал,
Владеть: - современными средствами измерений и методами проведения измерений.	Применяет измерительные устройства для получения данных для решения и задач и	исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал из литературы
ПК-10 способностью формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения		исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал из литературы
Знать: - основные свойства и характеристики электрических цепей постоянного и переменного тока	Понимает процессы, протекающие в цепях постоянного и переменного тока и применяет знания для расчета параметров цепей.	
Уметь: - определять основные	Полученные результаты применяет для анализа	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
характеристики цепи и давать качественную физическую трактовку полученным результатам при решении типовых профессиональных задач.	процессов и может объяснить полученный результат.	
Владеть: - современными средствами измерений и методами проведения измерений	Обладает навыками применения измерительных устройств для определения параметров устройств и модулей.	

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

9.6.1 Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

1-й текущий контроль

Вариант 1

1. Электрические заряды.
2. Индуктивность.

Вариант 2

1. Закон Кулона
2. Самоиндукция.

Вариант 3

1. Электрическое поле.
2. Закон электромагнитной индукции.

Вариант 4

1. Работа по перемещению заряда в электрическом поле.
2. Взаимодействие токов.

2-й текущий контроль

Вариант 1

1. Состав электрической цепи.
2. Метод узлового напряжения.

Вариант 2

1. Электрические схемы, их классификация, свойства и режимы работы.
2. Метод контурных токов.

Вариант 3

1. Соединение сопротивлений.
2. Метод наложения

Вариант 4

1. Расчёт проводов на потерю напряжения.
2. Работа и мощность электрического тока.

3-й текущий контроль

Вариант 1

- 1.Получение переменного тока.
- 2.Методы измерения мощности трёхфазной системы.

Вариант 2

- 1.Среднее значение переменного тока и напряжения.
- 2.Мощность трёхфазной системы.

Вариант 3

- 1.Действующее значение тока и напряжения.
- 2.Соединение «треугольником».

Вариант 4

- 1.Мощность цепи переменного тока.
- 2.Соединение «звездой».

4-й текущий контроль

Вариант 1

- 1.Устройство и принцип работы трансформатора.
- 2.Работа синхронной машины в режиме двигателя.

Вариант 2

- 1.Измерительные трансформаторы.
- 2.Устройство и принцип работы синхронного генератора.

Вариант 3

- 1.Устройство и принцип работы генератора постоянного тока.
- 2.Скорость вращения магнитного поля. Скольжение.

Вариант 4

- 1.Двигатели постоянного тока.
- 2.Устройство и принцип работы асинхронного двигателя

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Электрические заряды. Закон Кулона.
- 2.Электрическое поле. Принцип суперпозиции.
- 3.Работа по перемещению заряда в электрическом поле.
4. Потенциал. Электроёмкость. Конденсаторы.
- 5.Взаимодействие токов.
- 6.Магнитное поле. Магнитные свойства вещества.
7. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
8. Самоиндукция. Индуктивность.
- 9.Состав электрической цепи.
10. Электрические схемы, их классификация, свойства и режимы работы.
- 11.Исследование линейных электрических цепей.
- 12.Соединение сопротивлений.

13. Расчёт проводов на потерю напряжения.
14. Работа и мощность электрического тока.
15. Разветвлённые цепи.
16. Законы Кирхгофа.
17. Методы расчёта электрических цепей.
18. Получение переменного тока.
19. Среднее значение переменного тока и напряжения.
20. Действующее значение тока и напряжения.
21. Метод векторных диаграмм.
22. Применение законов Кирхгофа для цепей переменного тока.
23. Мощность цепи переменного тока.
24. Принцип построения трёхфазной системы.
25. Соединение «звездой».
26. Соединение «треугольником».
27. Мощность трёхфазной системы и методы её измерения.
28. Устройство и принцип работы трансформатора.
29. Режимы работы трансформатора.
30. Коэффициент полезного действия трансформатора.
31. Трёхфазные трансформаторы.
32. Автотрансформаторы.
33. Измерительные трансформаторы.
34. Электрические машины постоянного тока.
35. Устройство и принцип работы генератора постоянного тока.
36. ЭДС и вращающий момент генератора постоянного тока.
37. Способы возбуждения генераторов постоянного тока.
38. Двигатели постоянного тока.
39. Способы возбуждения двигателей постоянного тока.
40. Классификация машин переменного тока.
41. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя.
42. Скорость вращения магнитного поля.
43. Скольжение.
44. Асинхронный двигатель с фазным ротором.
45. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
46. Пуск и реверсирование асинхронных двигателей.
47. Однофазный асинхронный двигатель.
48. Синхронные электрические машины переменного тока.
49. Устройство и принцип работы синхронного генератора.
50. Реакция якоря.
51. Характеристики синхронного генератора.
52. Работа синхронной машины в режиме двигателя.
53. Пуск и остановка синхронного двигателя.
54. Характеристики синхронного двигателя.
55. Классификация измерительных приборов и погрешности измерений.
56. Измерение тока и напряжения.
57. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.

58. Устройство электроизмерительных приборов.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Электротехника» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

10.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов лекционных занятий

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам вообще и по дисциплине «Электротехника» в частности

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов по общенаучным дисциплинам, с тем, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины, а не повторению материала по менеджменту, информатике и т.д. В процессе подготовки к лекции и в ходе ее изложения важным является развитие интереса обучающихся к преподаваемой дисциплине.

Лектору необходимо знать методы предъявления учебного материала при помощи учебной доски, плакатов и ТСО.

Повышению эффективности лекции способствуют хорошо подобранные иллюстрации (схемы, плакаты, кинофрагменты, слайды и др.), позволяющие быстрее и доходчивее раскрыть сущность излагаемых вопросов. Однако объем иллюстративного материала не должен быть чрезмерным, чтобы не рассеивать внимание обучаемых.

10.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов практических занятий

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при решении инженерных задач.

Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы.

Основным содержанием занятий является решение задач, производство расчетов, разработка документов, выполнение исследовательских работ.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучающимися целей и задач занятия, его

значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом.

Основную часть практического занятия составляет работа обучаемых по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя. Эффективность этой части занятия зависит от ряда условий. Прежде всего, требуется тщательная разработка учебных заданий. По своему содержанию каждое задание должно быть логическим развитием основной идеи дисциплины и учитывать специальность подготовки обучаемых. Наряду с этим в задании необходимо предусмотреть использование и закрепление знаний, навыков и умений, полученных при изучении смежных дисциплин, т.е. учесть принцип комплексности в обучении.

Практические занятия, закрепляя и углубляя знания, в то же время должны всемерно содействовать развитию мышления обучаемых. Наиболее успешно это достигается в том случае, когда учебное задание содержит элементы проблемности, т.е. возможность неоднозначных решений или ответов, побуждающих обучаемых самостоятельно рассуждать, искать ответы и т.п. Постановка на занятиях проблемных задач и вопросов требует соответствующей подготовки преподавателя. Готовясь к занятию, он должен заранее наметить все вопросы, имеющие проблемный характер, продумать четкую их формулировку и оптимальные варианты решения с активным участием обучаемых.

На практических занятиях благоприятные условия складываются для индивидуализации обучения. При проведении занятий преподаватель имеет возможность наблюдать за работой каждого обучаемого, изучать их индивидуальные особенности, своевременно оказывать помощь в решении возникающих затруднений. Наиболее успешно выполняющим задание преподаватель может дать дополнительные вопросы, а отстающим уделить больше внимания, как на занятии, так и во вне учебное время.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 25.03.04 «Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №13 «Систем автоматизированного управления» «13» 01 2016 года, протокол № 6

Разработчики:

к.т.н., доцент _____ Соколов О.А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

заведующий кафедрой № 13 «Систем автоматизированного управления»

д.т.н., профессор _____ Сухих Н.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор _____ Балясников В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «20» 01 2016 года, протокол № 3.

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»).