

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО  
ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый

проректор-проректор

по учебной работе

Н.Н.Сухих

«16» апреля 2019 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электросветотехническое оборудование аэродромов**

Специальность

**25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения»**

Специализация

**«Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов»**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2019

## **1 Цели освоения дисциплины**

*Целью* освоения дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» являются изучение разделов курса электротехнического и светотехнического оборудования, необходимых для формирования общего представления о системе производства, передачи и распределения электроэнергии; развитие у студентов навыков анализа процессов в электротехнических и светотехнических устройствах аэродрома.

*Задачами* освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основами функционирования, требованиями к составу и размещению электросветотехнического оборудования, основных эксплуатационных характеристик, особенностями эксплуатации и перспективах развития;
- приобретение знаний о составе и классификации электрооборудования объектов авиационной инфраструктуры;
- изучение методики расчета электрических сетей аэропорта, потерь напряжения в линии электропередачи, выбора сечения проводов и кабелей.
- формирование у студентов необходимых знаний и умений в области технического обслуживания электросветотехнического оборудования объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов.

Дисциплина (модуль) обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Электросветотехническое оборудование аэродромов» (СЗ.Б.17) представляет собой дисциплину, относящуюся к цикла базовая часть профессионального.

Дисциплина «Электросветотехническое оборудование аэродромов» базируется (обеспечивается) на курсах следующих дисциплин: «Электротехника и электроника».

Дисциплина «Электросветотехническое оборудование аэродромов» является обеспечивающей для дисциплин «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов»

Дисциплина изучается на 2 курсе.

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста (ОК- 52);</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы решения профессиональных задач;</li> <li>- назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродромов.</li> <li>- требования к размещению электросветотехнического оборудования</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;</li> <li>- использовать электросветотехническое оборудование аэродромов для решения профессиональных задач.</li> <li>- использовать электросветотехническое оборудование аэродромов при организации, обеспечении, выполнении и обслуживании полетов воздушных судов</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятиями физических процессов происходящих в электросветотехническом оборудовании</li> <li>- методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</li> </ul>

Перечень и код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>способностью использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23)</p>	<p><i>Знать:</i> - основные алгоритмы типовых аналитических и численных методов решения математических задач.</p> <p><i>Уметь:</i> - доводить решение поставленных задач до практически приемлемого результата (формулы, числа, графика и др.), в том числе с использованием средств вычислительной техники и справочной литературы.</p> <p><i>Владеть:</i> - методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</p>
<p>способностью и готовностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-53)</p>	<p><i>Знать:</i> - модели для описания работы электросветотехнического оборудования аэродромов.</p> <p><i>Уметь:</i> - применять модели для описания работы электросветотехнического оборудования аэродромов;</p> <p><i>Владеть:</i> - методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</p>
<p>способностью и готовностью эксплуатировать воздушные суда, силовые установки и системы воздушных судов, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических до-</p>	<p><i>Знать:</i> - назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродромов в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.</p> <p><i>Уметь:</i> - использовать электросветотехническое оборудование аэродромов в своей профессиональной деятельности.</p> <p><i>Владеть:</i> - методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</p>

Перечень и код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
кументов (ПК 56)	
способностью и готовностью осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования(ПК 63)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, устанавливающие правила эксплуатации электросветотехнического оборудования аэродромов;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса электросветотехнического оборудования, аэродромов для решения профессиональных задач.</li> <li>- методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</li> </ul>
способностью и готовностью организовывать, выполнять, обеспечивать и обслуживать полеты воздушных судов(ПК -66)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродромов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать данные об электросветотехническом оборудовании аэродромов при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования электросветотехнического оборудования аэродромов при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Курс
		2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	12,3	12,3

лекции	4	4
практические занятия	6	6
семинары	-	-
лабораторные работы	2	2
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	56	56
Промежуточная аттестация:	4	4
контактная работа	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачету	3,7	3,7

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Тема дисциплины	Количество часов	Компетенции							Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-52	ПК-23	ПК-53	ПК-56	ПК-63	ПК-66			
Тема 1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов	6	+	+	+	+	+	+	ИЛ, СРС, МРК		
Тема 2. Электрические сети аэропортов	10	+	+	+		+	+	ИЛ, СРС, МРК		
Тема 3. Расчет электрических сетей аэропорта	20		+	+	+	+		СРС, ЛР, МРК	ВК, УО	
Тема 4. Аэродромные средства электропитания воздуш-	8	+	+		+	+	+	СРС		

Тема дисциплины	Количество часов	Компетенции							
		ОК-52	ПК-23	ПК-53	ПК-56	ПК-63	ПК-66	Образовательные технологии	Оценочные средства
ных судов									
Тема 5 Оборудование трансформаторных подстанций	8		+	+		+	+	СРС	
Тема 6. Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования.	6	+	+	+	+	+		СРС	
Тема 7. Огни ВПП	10		+	+	+	+	+	СРС	
Итого	68								
Промежуточная авиация	4								
Итого по дисциплине	72								

Примечание: ВК- входной контроль, Л – лекция, ИЛ - интерактивная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос, ЛР – лабораторные работы, МРК – метод развивающейся кооперации

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КрР	Всего часов
1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов	2	2	-	6		10
2. Электрические сети аэропортов	2	2	-	10		14
3. Расчет электрических сетей аэропор-	-	2	2	4	4	12

та						
4. Аэродромные средства электро-снабжения ВС	-	-	-	8		8
5 Оборудование трансформаторных подстанций	-	-	-	8		8
6.Состав, квалификация, устройство светотехнического оборудования	-	-	-	6		6
7. Огни ВПП	-	-	-	10		10
Итого по дисциплине	4	6	2	52	4	68
Промежуточная аттестация						4
Всего по дисциплине						72

Сокращения: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; СРС – самостоятельная работа студента, ЛР – лабораторные работы, КрР – контрольная работа

### 5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Электротехническое оборудование аэродромов

#### Тема 1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов

Основные требования к системе электроснабжения аэропортов. Электро-снабжение аэродромов. Система потребителей электрической энергии. Выбор электротехнического оборудования. Автономные источники питания. Структура службы ЭСТОП.

#### Тема 2. Электрические сети аэропортов

Классификация электрических сетей аэропорта. Напряжение электрических сетей аэропорта. Типовые схемы и оборудование аэропортовых трансформаторных подстанций. Конструктивное исполнение сетей аэропорта. Воздушные линии электропередачи. Кабельные линии электрических сетей.

#### Тема 3. Расчет электрических сетей аэропорта

Графики электрической нагрузки аэропорта. Потеря напряжения в линии трёхфазного тока. Выбор сечения проводов и кабелей.

#### Тема 4. Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов

Централизованные системы электроснабжения стоянок ВС. Мотор-генераторные установки. Автомобильные передвижные электроагрегаты. Аккумуляторные зарядные станции.



## **Тема 5 Оборудование трансформаторных подстанций**

Распределительные устройства. Силовые трансформаторы. Измерительная, коммутационная, защитная аппаратура. Электрические контакты. Гашение электрической дуги. Особенности эксплуатации электротехнического оборудования.

### Раздел 2. Светотехническое оборудование аэродромов

## **Тема 6. Назначение, состав и размещение светотехнического оборудования**

Состав, квалификация, устройство светотехнического оборудования. Системы ОМИ и ОВИ. Световые приборы. Регуляторы яркости. Рулежное оборудование. Светоограждение препятствий.

## **Тема 7. Огни ВПП**

Подсистемы огней и их назначение. Оповестительные и входные огни ВПП. Посадочные огни ВПП. Осевые огни ВПП. Огни зоны приземления. Электроснабжение огней ВПП. Особенности эксплуатации светотехнического оборудования. Управление системами ОВИ.

### **5.4 Практические занятия (семинары)**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Выбор электротехнического оборудования технического оборудования	-
2	Практическое занятие 2. Типовые схемы и оборудование аэропортовых трансформаторных подстанций	-
3	Практическое занятие 3. Выбор сечения проводов и кабелей	6
4	Практическое занятие 4. Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов	-
5	Практическое занятие 5. Оборудование трансформаторных подстанций	-
6	Практическое занятие 6.	-

	Системы ОМИ и ОВИ	
7	Практическое занятие 7. Огни ВПП	-
Итого по дисциплине:		6

### 5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
3	Лабораторная работа 1. Анализ и обобщение результатов по выбору сечения проводов и кабелей электротехнического оборудования аэродромов	2
Итого по дисциплине:		2

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение теоретического материала. Лекция 1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов. Рекомендуемая литература [1,2,3,4].	6
2	Изучение теоретического материала. Лекция 2. Электрические сети аэропортов. Рекомендуемая литература [1,2,3,4].	10
3	Изучение теоретического материала. Лекция 3. Расчет электрических сетей аэропорта. Рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Написание контрольной работы	8
4	Изучение теоретического материала. Лекция 4. Аэродромные средства электроснабжения ВС. Рекомендуемая литература [1,2,3,4].	8
5	Изучение теоретического материала. Лекция 5. Оборудование трансформаторных подстанций. Рекомендуемая литература [1,2,3,4].	8
6	Изучение теоретического материала. Лекция 6. Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования. Рекомендуемая литература [1-8].	6

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
7	Изучение теоретического материала. Лекция 7. Огни ВПП рекомендуемая литература [1-8].	10
Итого по дисциплине:		56

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Фролов, Ю.М. **Основы электроснабжения** [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4544>. — Загл. с экрана. ISBN:978-5-8114-1385-0
2. Бычков, Ю.А. **Основы теоретической электротехники** [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев. — СПб : Лань, 2009. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-0781-1. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/36>, свободный (дата обращения: 20.12.2017).

### б) дополнительная литература:

3. Бойцов, В.А. **Система светотехнического оборудования аэродромов** [Текст]: учеб. пособие / В.А. Бойцов. - СПб.: АГА, 1994. – 63с. Количество экземпляров - 45
4. Бойцов В.А. Драчков В.Н. **Электрооборудование воздушных судов и аэропортов. Часть 2. Электротехническое оборудование аэропортов** [Текст]: учеб. пособие- СПб.: АГА, 1994. – 77с. Количество экземпляров – 45

### в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

5. <http://www.techno.edu.ru/> - федеральный портал инженерного образования;
6. <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам.

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

7. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 20.12.2017).

8. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 20.12.2017).

9. **Scilab**[Программное обеспечение] – Режим доступа <http://www.scilab.org/> свободный (дата обращения: 20.12.2017).

## **7 Материально-техническое обеспечение преподавания дисциплины**

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине на кафедре №13 имеются мультимедийные комплексы (ноутбуки, переносные медиапроекторы, мобильный экран), комплекты слайдов. Лабораторные занятия проводятся в лаборатории электросветотехнического оборудования аэродромов (ауд 211).

В аудиториях 211 и 209 находятся необходимые образцы изучаемой элементной базы.

Лекции и практические задания в электронном и печатном виде по каждому предмету, а также сопутствующие дополнительные материалы, необходимые для подготовки и проведения учебных занятий находятся на кафедре.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows Office Standard 2007.

## **8 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» используются

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 электросветотехнического оборудования аэродромов. 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.

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные занятия.

По темам 1,2 проводятся интерактивные лекции в форме проблемных лекций в общем количестве 4 часов. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

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

Решаемые на практическом занятии задачи имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки специалиста

Так же интерактивными являются практические занятия в форме метода развивающейся кооперации (решение задач в группах с последующим обсуждением), которые проводятся по темам 1-3в общем количестве 6 часов.

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

Лабораторные работы предназначены для выработки практических навыков использования теоретического материала, полученного на лекционных и практических занятиях. Защита лабораторных работ состоит в оценке преподавателем качества оформления отчетов и ответов на контрольные вопросы, относящиеся к работе.

Контрольная работа выполняется в виде письменных ответов на вопросы и решения задач. Содержание заданий на контрольную работу и порядок ее проведения устанавливаются кафедрой. Контрольная работа подразумевает выполнение учебных заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

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 литера-

турой, 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 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Электросветотехническое оборудование аэродромов» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам (п.9.4)

Аттестация по итогам освоения дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» проводится на 2 курсе в форме зачета с оценкой. Этот вид аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет с оценкой предполагает устные ответы на 2 теоретических вопроса, из перечня вопросов п.9.6

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточных аттестаций, приведено в п. 9.5.

### **9.1. Балльно–рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов учебным планом не предусмотрена.

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

В процессе преподавания дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» для текущей аттестации обучающихся используются следующие формы контроля:

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины.

Письменная «летучка» предназначена для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей темы раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачёта. Зачёт позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

К моменту сдачи зачёта с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

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

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 аттестации.

Реализацию непрерывного контроля знаний согласно графику преподаватель осуществляет за счёт часов, предусмотренных нормами времени на проверку различного рода письменных работ, проведение консультаций и пр.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса

## **9.3. Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

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

По дисциплине «Электротехника и электроника»

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Закон сохранения электрического заряда.
2. Электрическое поле. Напряжённость поля.
3. Проводники в электростатическом поле.
4. Работа сил электростатического поля.
5. Электродвижущая сила. Напряжение.
6. Закон Ома.
7. Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца.
8. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
9. Э.д.с. индукции в движущихся проводниках.
10. Самоиндукция.
11. Взаимная индукция.
12. Энергия магнитного поля.

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

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний	Посещение лекций и практических занятий	Посещаемость не менее 90 % лекций и практических занятий
	Ведение конспекта лекций	Наличие конспекта по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение
	Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях	Участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии
	Наличие на практических занятиях требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.)	Требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии
	Наличие выполненных самостоятельных учебных заданий по теоретическим вопросам тем	Задания для самостоятельной работы выполнены своевременно



Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний	Правильное и своевременное выполнение учебных заданий	Выступления по темам практических занятий, семинаров выполнены и представлены в установленной форме (устно или письменно)
	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы
	Составление конспекта	Обучающийся может применять различные источники при подготовке к практическим занятиям
	Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке к выступлениям на практических занятиях	Обучающийся способен подготовить качественное выступление, качественно выполнить задание, в т.ч. правильно решить задачу и т.п.
Этап 3. Проверка усвоения материала	Степень активности и эффективности участия обучающегося по итогам каждого практического занятия	Участие обучающегося в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии является результативным, его доводы подкреплены весомыми аргументами и опираются на проверенный фактологический материал
	Степень готовности обучающегося к участию в практическом занятии, как интеллектуальной, так и материально-технической	Представленные учебные задания (доклады, решенные задачи и т.п.) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению Требуемые для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии
	Степень правильности выступлений и ответов устного опроса, тестирования, выполнения учебных заданий (в т.ч. решения задач)	Ответы на вопросы сформулированы, практические вопросы и задачи решены, задания выполнены с использованием необходимых и досто-

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
		верных, корректных первоисточников, методик, алгоритмов
	Успешное прохождение текущего контроля	Устный опрос, тестирование и учебные задания текущего контроля пройдены и выполнены самостоятельно в установленное время
	Успешное прохождение промежуточной аттестации	Зачет по вопросам при необходимости – дополнительных вопросов и т. п.) сданы самостоятельно в установленные сроки

Перечень и код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста (ОК- 52));	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы решения профессиональных задач;</li> <li>- назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродромов.</li> <li>- требования к размещению электросветотехнического оборудования</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;</li> <li>- использовать электросветотехническое оборудование аэродромов для решения профессиональных задач.</li> <li>- использовать электросветотехническое оборудование аэродромов при организации, обеспечении, выполнении и обслуживании полетов воздушных судов</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятиями физических процессов происходящих в лектросветотехническом оборудовании</li> </ul>

Перечень и код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>- методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</p>
<p>способностью использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные алгоритмы типовых аналитических и численных методов решения математических задач.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доводить решение поставленных задач до практически приемлемого результата (формулы, числа, графика и др.), в том числе с использованием средств вычислительной техники и справочной литературы.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</li> </ul>
<p>способностью и готовностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-53)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели для описания работы электросветотехнического оборудования аэродромов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять модели для описания работы электросветотехнического оборудования аэродромов;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</li> </ul>
<p>способностью и готовностью эксплуатировать воздушные суда, силовые ус-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродро-</li> </ul>

Перечень и код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
тановки и системы воздушных судов, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов (ПК 56)	<p>мов в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать электросветотехническое оборудование аэродромов в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</li> </ul>
способностью и готовностью осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования(ПК 63)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, устанавливающие правила эксплуатации электросветотехнического оборудования аэродромов;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса электросветотехнического оборудования, аэродромов для решения профессиональных задач.</li> <li>- методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</li> </ul>
способностью и готовностью организовывать, выполнять, обеспечивать и обслуживать полеты воздушных судов(ПК -66)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродромов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать данные об электросветотехническом оборудовании аэродромов при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования электросветотехнического оборудования аэродромов при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов</li> </ul>

### **Шкалы оценивания**

Устный опрос (в том числе по вопросам входного контроля)

Зачет- знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «зачтено» и «не зачтено» (по двухбалльной системе).

Спецификой зачета, как формы академического испытания обучающихся, является дихотомический альтернативный выбор результата. Весь спектр результатов сводится либо к «зачтено», либо «не зачтено».

«Не зачтено» предполагает, что обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

В остальных случаях ставится оценка «зачтено».

## **9.6. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **Перечень типовых вопросов для текущего контроля в форме устного опроса**

Теоретические вопросы:

- 1 Какие нормативные правовые документы регламентируют эксплуатацию электросветотехнического оборудования аэродромов?
- 2 Что входит в состав электрооборудования аэропорта?
- 3 Кто относится к потребителям 1 категории электроэнергетики?
- 4 Кто относится ко 2 категории электроэнергетики?
- 5 Кто относится к 3 категории электроэнергетики?
- 6 Кто относится к особой группе 1 категории потребителей электроэнергии?
- 7 По каким критериям классифицируются электрические сети аэропорта?
- 8 Как разделяются потребители электроэнергии аэропорта по роду тока?
- 9 Какие существуют типовые схемы аэропортовых трансформаторов?
- 10 Состав, назначение и использование воздушных линий электропередачи?
- 11 Состав, назначение и использование кабельных линий электропередачи?
- 12 Назначение и применение аэродромных средств электроснабжения ВС
- 13 Каковы устройство и характеристики светосигнального оборудования?
- 14 Каковы принципы построения систем ССО?
- 15 Какие существуют подсистемы огней и их назначение?
- 16 Какие регуляторы яркости применяются в аэропортах?
- 17 Схемы расположения светосигнального оборудования ОМИ
- 18 Схемы расположения светосигнального оборудования ОВИ
- 19 Система ОВИ-1
- 20 Системы ОВИ-2 и ОВИ-3
- 21 Что входит в состав рулежного оборудования?

- 22 Какие объекты подлежат светоограждению?
- 23 Состав и назначения огней ВПП
- 24 Какова методика управления светосигнальными системами

Практические вопросы:

1. Расчет потери напряжения в линии трёхфазного тока
2. Выбор сечения проводов и кабелей
3. Выбор уставок защиты линии электропередач
4. Расчет потерь в электроприемниках

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Задачи и структура службы ЭСТОП
2. Нормативно-правовые документы по электросветотехническое обеспечение полетов
3. Состав электрооборудования аэропорта
4. Система электроснабжения аэропорта
5. Требования к системе электроснабжения аэропорта
6. Категории потребителей электроэнергии аэропорта
7. Обеспечение надежности электроснабжения
8. Конструктивное исполнение сетей аэропорта
9. Классификация электрических сетей аэропорта
10. Напряжение 1 группы потребителей электрических сетей аэропорта
11. Напряжение 2 и 3 группы потребителей электрических сетей аэропорта
12. Воздушные линии электропередач
13. Кабельные линии электрических сетей
14. Радиальная схема электроснабжения аэропорта
15. Петлевая схема электроснабжения аэропорта
16. Двухлучевая схема электроснабжения аэропорта
17. Узловые схемы соединения аэропортовых трансформаторных подстанций
18. Кольцевые схемы соединения аэропортовых трансформаторных подстанций
19. Резервные источники электропитания аэропортов
20. Состав резервного источника электропитания аэропортов
21. Аэродромные средства электроснабжения ВС
22. Стационарные централизованные системы электроснабжения стоянок ВС
23. Передвижные централизованные системы электроснабжения стоянок ВС
24. Моторгенераторные установки
25. Автомобильные передвижные электроагрегаты
26. Аккумуляторные зарядные станции
27. Значение светосигнального оборудования аэродромов в обеспечении полетов ВС
28. Требования к системе светотехнических средств
29. Состав светосигнального оборудования аэродромов
30. Задачи светосигнального оборудования аэродромов

- 31.Классификация систем светосигнального оборудования аэропортов
- 32.Подсистемы огней и их назначение
- 33.Размещение системы ОМИ
- 34.Размещение системы ОВИ-I
- 35.Размещение системы ОВИ-II
- 36.Размещение системы ОВИ-III
- 37.Рулежное оборудование
- 38.Светоограждение препятствий
- 39.Световые приборы
- 40.Регуляторы яркости
- 41.Электропитание подсистем огней по трем кабельным линиям
- 42.Электропитание подсистем огней по двум кабельным линиям
- 43.Электропитание подсистем огней по одной кабельной линии
- 44.Указания летному составу по использованию систем ОВИ
- 45.Указания диспетчеру посадки по управлению посадочным оборудованием системы ОВИ
- 46.Указания диспетчеру руления по управлению рулежным оборудованием системы ОВИ

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, а также консультации, которые преподаватель проводит один раз в неделю.

Особое внимание преподаватель уделяется развитию способностей студента в решении нестандартных задач на основе ранее изученного материала.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделяется рассмотрению принципов построения, работы, анализу электросветотехнических систем и их элементов

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития электросветотехнического оборудования. Интерактивные лекции (16 часов) проводятся в виде лекции-визуализации.

Задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов», ее местом и связями с другими дисциплинами;

– краткое, но по существу, изложение комплекса основных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;

– определение перспективных направлений дальнейшего развития электросветотехнического оборудования.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Для повышения эффективности лекционных занятий рекомендуется до начала занятий самостоятельно провести предварительное ознакомление с материалом предстоящей лекции по пособию [1] и оформить краткий предварительный конспект.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, иллюстрируются примерами их практической реализации в электросветотехническом оборудовании. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана.

Входной контроль в форме устного опроса преподаватель проводит в начале изучения каждой новой темы.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений по проведению инженерных расчетов.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала.

На самостоятельное изучение выносятся вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды работы (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);

Итоговый контроль знаний студентов по темам дисциплины проводится в выполнении заданий практических занятий и в виде зачета с оценкой.

Примерный перечень вопросов для зачета по дисциплине «Электросветотехническое оборудование аэродромов» приведен в п. 9.6.

Преподаватель дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО направлению подготовки 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры № 13 «Системы автоматизированного управления»

«14» 01 2019 года, протокол № 4.

Разработчик:

доцент



Файбышенко Л.А.

/ Заведующий кафедрой № 13 «Системы автоматизированного управления»

д.т.н., профессор



Сухих Н.Н.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП



Петрова Т.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «16» апреля 2019 года, протокол № 5.