

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИ-  
ВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по  
учебной работе



Н.Н.Сухих

2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электросветотехническое оборудование аэродромов**

Специальность

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

Специализация

**Организация использования воздушного пространства**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## 1 Цели освоения дисциплины

*Целями* 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 обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электросветотехническое оборудование аэродромов» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части профессионального цикла (СЗ).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин «Электротехника и электроника», «Радиотехническое оборудование аэродромов».

Дисциплина является обеспечивающей для дисциплины «Автоматизированные системы управления воздушным движением», производственной практики (по получению профессиональных умений диспетчерского обслуживания с использованием систем наблюдения) (7 и 8 семестры), производственной практики (по получению профессиональных умений диспетчерского обслуживания с использованием систем наблюдения) (8 семестр), производственной практики (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по диспетчерскому обслуживанию воздушного движения) (9 и А семестры), производственной практики (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по диспетчерскому обслуживанию воздушного движения) (А семестр), преддипломной практики, государственного экзамена, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается в 8 семестре.

### 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
способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста (ОК- 52);	<i>Знать:</i> - основные средства электросветотехнического оборудования аэродромов при взаимодействии с органами обслуживания воздушного движения <i>Уметь:</i> - понимать место и роль электросветотехнического оборудования в области профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> - понятиями физических процессов происходящих в электросветотехническом оборудовании
способностью и готовностью эксплуатировать объекты авиационной инфраструктуры в соответствии с требованиями законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации (ПК-58);	<i>Знать:</i> - назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродромов; <i>Уметь:</i> - использовать электросветотехническое оборудование аэродромов при организации, обеспечении, выполнении и обслуживании полетов воздушных судов; <i>Владеть:</i> - методами использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач
способностью и готовностью осуществлять проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК- 60);	<i>Знать:</i> - требования к размещению электросветотехнического оборудования; <i>Уметь:</i> - использовать электросветотехническое оборудование аэродромов в своей профессиональной деятельности; <i>Владеть:</i> - навыками проверки работоспособности электросветотехнического оборудования аэродромов

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	54	54
лекции	18	18
практические занятия	34	34
семинары	-	-
лабораторные работы	2	2
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	18	18
Промежуточная аттестация:	36	36

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1. Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-52	ОК-58	ПК-60		
1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов	10	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО
2. Электрические сети аэропортов	12	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО
3. Расчет электрических сетей аэропорта	10		+	+	Л, ИЛ, ПЗ, ЛР, СРС	УО
4. Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов	8	+	+		Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО
5 Оборудование трансформаторных подстанций	8		+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО
6. Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования	12	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО
7. Огни взлетно-посадочных полос	12		+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Всего по дисциплине	72					

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-52	ОК-58	ПК-60		
Промежуточная аттестация	36					
Итого по дисциплине	108					

Условные обозначения: ВК – входной контроль, Л – лекции, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента, ЛР – лабораторная работа, УО – устный опрос, ИЛ – интерактивная лекция.

## 5.2. Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов	2	4	-		4	-	10
2. Электрические сети аэропортов	2	6	-		4	-	12
3. Расчет электрических сетей аэропорта	2	4	-	2	2	-	10
4. Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов	2	4	-		2	-	8
5. Оборудование трансформаторных подстанций	2	4	-		2	-	8
6. Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования	4	6	-		2	-	12
7. Огни взлетно-посадочных полос	4	6	-		2	-	12
Итого по дисциплине	18	34	-	2	18	-	72
Промежуточная аттестация							36
Всего по дисциплине							108

Условные обозначения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

## 5.3. Содержание разделов дисциплины

### Тема 1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов

Основные требования к системе электроснабжения аэропортов. Электроснабжение 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.

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

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

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1, 2. Выбор электротехнического оборудования технического оборудования	4
2	Практическое занятие 3, 4, 5. Типовые схемы и оборудование аэропортовых трансформаторных подстанций	6
3	Практическое занятие 6, 7. Выбор сечения проводов и кабелей	4
4	Практическое занятие 8, 9. Аэродромные средства электроснабжения воз- душных судов	4
5	Практическое занятие 10, 11. Оборудование трансформаторных подстанций	4
6	Практическое занятие 12, 13, 14. Системы ОМИ и ОВИ	6
7	Практическое занятие 15, 16, 17. Огни ВПП	6
Итого по дисциплине:		34

#### 5.5. Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
3	Лабораторная работа №1. Исследование влияния потерь напряжения на передачу электроэнергии на большие расстоя- ния на ЛЭП постоянного тока.	2
Итого по дисциплине		2

#### 5.6. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Повторение темы «Состав и классификация электрооборудования аэропортов», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4, 5]	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2	Повторение темы «Электрические сети аэропортов», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4, 5, 6-10]	4
3	Повторение темы «Расчет электрических сетей аэропорта», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4]	2
4	Повторение темы «Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4]	2
5	Повторение темы «Оборудование трансформаторных подстанций», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4]	2
6	Повторение темы «Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4, 6-10]	2
7	Повторение темы «Огни взлетно-посадочных полос», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4]	2
Итого по дисциплине:		18

### 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. **Сборник нормативных документов по электросветотехническому обеспечению полетов**: [Текст]/Сост.д.т.н.В.В.Панферов. - СПб.: Энергоатомиздат, 2004. – 383 с. – ISBN 283-04765. Количество экземпляров - 45

### 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.ДрачковВ.Н.Электробоудование 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. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.favt.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

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

6. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

7. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

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

9. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru>

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

В аудитории 211 «Лаборатория электросветотехнического оборудования аэродромов» находятся наглядные пособия:

Шкаф распределительный;  
Стол регуляторов яркости;  
Стол светосигнальных огней.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» предполагается использовать следующие образовательные технологии: входной контроль, лекция, интерактивная лекция, практическое занятие, самостоятельная работа студента, лабораторная работа.

Входной контроль предназначен для выявления уровня освоения компетенций обучающимися, необходимых перед изучением дисциплины и осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

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.

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

Интерактивные лекции (26 часов) проводятся в нескольких вариантах:

- проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала.

- лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

- лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

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 по специализации «Организация авиационной безопасности».

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

Лабораторная работа: увязка теории с практикой с целью обучения студентов методам проведения экспериментов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием и последующим обобщением полученных результатов.

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.

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

В качестве оценочных средств, используемых, для оценки освоения компетенций по дисциплине являются: устные опросы.

Текущий (внутрисеместровый) контроль успеваемости по дисциплине обеспечивает оценивание хода ее освоения в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы.

Основными задачами текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости обучающихся по дисциплине «Электросветотехническое оборудование аэродромов» являются:

- проверка хода и качества усвоения обучающимися учебного материала;
- определение уровня текущей успеваемости обучающихся, выявление причин неуспеваемости, выработка и принятие оперативных мер по устранению недостатков;

- поддержание ритмической (постоянной и равномерной) работы обучающихся в течение семестра;

- обеспечение по завершению семестра готовности обучающихся и их допуска к зачетно-экзаменационной сессии;

- стимулирование учебной работы обучающихся и совершенствование методики организации, обеспечения и проведения занятий.

Результаты текущего контроля по дисциплине используются преподавателем в целях:

- оценки степени готовности обучающихся к изучению учебной дисциплины (назначение внутреннего контроля), а в случае необходимости, проведения дополнительной работы для повышения уровня требуемых знаний;

- доведения до обучающихся и иных заинтересованных лиц (законных представителей) информации о степени освоения обучающимися программы учебной дисциплины;

- своевременного выявления отстающих обучающихся и оказания им содействия в изучении учебного материала;

- анализа качества используемой рабочей программы учебной дисциплины и совершенствование методики ее изучения и преподавания;

- разработки предложений по корректировке или модификации рабочей программы учебной дисциплины и учебного плана.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы, и защиту лабораторной работы.

Устный опрос проводится на практических занятиях при решении задач с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся по вопросам (п. 9.6).

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине имеет целью определить степень достижения учебных целей по данной учебной дисциплине по результатам обучения в семестре в целом и проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с использованием оценочных средств, которые представляются в виде фонда оценочных средств. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (контрольно-измерительные материалы по дисциплине) – комплект методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для оценивания компетенций на разных этапах обучения студентов.

Оценочные средства включают: вопросы для проведения устного опроса в рамках текущего контроля (в т.ч. – входного контроля) успеваемости, вопросы к экзамену.

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

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

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

#### **Этапы формирования компетенций**

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
<p>Этап 1. Формирование базы знаний:</p> <p>лекции; семинары по темам теоретического содержания; самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания</p>	<p>ОК - 52 ПК - 58 ПК - 60</p>
<p>Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний:</p> <p>работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.;</p> <p>самостоятельная работа по подготовке к семинарам, устным опросам, тестированию и выступле-</p>	<p>ОК - 52 ПК - 58 ПК - 60</p>

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
ниям и т.д.	
Этап 3. Проверка усвоения материала: проверка подготовки материалов к семинарам; проведение устных опросов, выполнение учебных заданий	ОК - 52 ПК - 58 ПК - 60

### **Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Устный опрос оценивается:

- «зачет», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «не зачет», обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Экзамен - проводится в виде устного ответа на вопросы билета (из перечня вопросов, вынесенных на экзамен). Билеты рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются (подписываются) заведующей кафедрой. Перечень вопросов для обучающихся кафедрой (преподавателями) не позднее, чем за месяц до зачетно-экзаменационной сессии.

Преподаватель проводит с обучающимися учебных групп консультации, направленные на подготовку к зачетно-экзаменационной сессии.

При проведении экзамена по билету обучающемуся предоставляется необходимое время (30 минут) на подготовку к ответу. По окончании данного времени обучающийся может быть приглашен преподавателем для ответа. Обучающийся может заявить преподавателю о своем желании отвечать без подготовки.

При подготовке к экзамена обучающийся может вести записи в листе устного ответа.

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

Написание курсовой работы (проекта) по дисциплине не предусмотрено.

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам в ходе устного опроса**

Обеспечивающая дисциплина «Электротехника и электроника»

1. Состав электрической цепи: функциональная схема.
2. Электрическая сеть.
3. Электрические схемы, их классификация.

4. Режимы работы электрической цепи.
5. Преимущества переменного тока перед постоянным.
6. Цепь с резистором, катушкой индуктивности и конденсатором.

Обеспечивающая дисциплина «Радиотехническое оборудование аэродромов»

1. Общее назначение средств РТОП, их достоинства и недостатки.
2. Классификация авиационных радиотехнических устройств и систем.
3. Концепция CNS/ATM. Перспективные средства авиационной подвижной электросвязи.
4. Назначение, категории и классификация систем посадки.
5. Радиомаячные системы посадки метрового диапазона ILS. Решаемые задачи. Состав оборудования.
6. Назначение, решаемые задачи и классификация радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).

### 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
<p>способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста (ОК- 52)</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения электросветотехнического оборудования аэродромов при взаимодействии с органами обслуживания воздушного движения</li> </ul>	<p>Описывает основные средства электросветотехнического оборудования аэродромов при взаимодействии с органами обслуживания воздушного движения.</p>	<p>Шкала оценивания для промежуточной аттестации: «5» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать место и роль электросветотехнического оборудования в области профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Характеризует место и роль электросветотехнического оборудования в области профессиональной деятельности</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятиями физических процессов происходящих в электротехническом оборудовании</li> </ul>	<p>Применяет понятия и характеристики физических процессов происходящих в электротехническом оборудовании</p>	<p>излагается последовательно и логично.</p> <p>«4» - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p>
<p>способность и готовность эксплуатировать объекты авиационной инфраструктуры в соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации (ПК-58);</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и основные характеристики электротехнического оборудования аэродромов;</li> </ul>	<p>Указывает назначение и описывает основные характеристики электротехнического оборудования аэродромов.</p>	<p>«3» - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать электротехническое оборудование аэродромов при организации, обеспечении, выполнении и обслуживании полетов воздушных судов</li> </ul>	<p>Применяет требования к использованию электротехнического оборудования аэродромов при обслуживании полетов воздушных судов.</p>	<p>литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения</p>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования электротехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Применяет методы использования электротехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач.</p>	<p>литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения</p>
<p>способность и готовность осуществлять</p>	<p>Воспроизводит и анализирует требования к</p>	<p>литературы под руководством преподавателя допущенных по-</p>

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК- 60);</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к размещению электросветотехнического оборудования;</li> </ul>	<p>размещению электросветотехнического оборудования.</p>	<p>грешностей.</p> <p>«2» - выставляется студенту, в случае не соответствия требованиям по выставлению оценок «5», «4», «3».</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать электросветотехническое оборудование аэродромов в своей профессиональной деятельности;</li> </ul>	<p>Использует электросветотехническое оборудование аэродромов в своей профессиональной деятельности.</p>	
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проверки работоспособности электросветотехнического оборудования аэродромов</li> </ul>	<p>Демонстрирует практические навыки проверки работоспособности электросветотехнического оборудования аэродромов при решении профессиональных задач..</p>	

### Шкалы оценивания

Устный опрос. «Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Учебное задание. Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:



задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован;

если в задании и (или) ответах имеются ошибки, то они незначительны.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала;

ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован;

если в задании и (или) ответах имеются несущественные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям;

обучающийся демонстрирует незнание программного материала;

обучающийся не может аргументировать свой ответ;

в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Доклад, соответствующий требованиям, оценивается на «отлично».

Доклад, не соответствующий требованиям, оценивается на «неудовлетворительно».

Доклад, соответствующий требованиям не полностью, может быть оценен на «хорошо» или на «удовлетворительно».

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

высокое качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:

отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса;

использование в докладе устаревших сведений.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:  
неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;  
неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекоменда-  
ции;

неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения во-  
просов;

обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучаю-  
щимся.

За активное участие в обсуждении докладов и вопросов обучающиеся могут  
быть поощрены дополнительным баллом.

Решение типовых задач. Оценивается на «отлично», если обучающийся  
самостоятельно правильно решает задачу.

Оценивается на «хорошо» или «удовлетворительно», если обучающий не  
способен полностью самостоятельно решить задачу, но может решить ее при  
помощи преподавателя или других обучающихся.

Оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся отказывается  
от выполнения задачи, или не способен ее решить самостоятельно, а также с  
помощью преподавателя (в случае неподготовленности по изученным темам,  
имеющим отношение к решению данной задачи).

Проведение экзамена состоит из ответов на вопросы билета. Знания, уме-  
ния и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных  
средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,  
«неудовлетворительно» (по четырехбалльной системе).

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного ма-  
териала по каждому из вопросов билета;

уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом  
учебной дисциплины;

логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структури-  
рованного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать  
и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и  
явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучаю-  
щегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении  
проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные во-  
просы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по  
отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правиль-  
ного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному во-  
просу билета;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при из-  
ложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам биле-  
та;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае: невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины; невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, по разрешению преподавателя-экзаменатора может выбрать второй билет, при этом первоначально предоставляемое время на подготовку к ответу при этом не увеличивается. При окончательном оценивании такого ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Преподаватель вправе отказать обучающемуся в выборе второго билета. Выдача третьего билета студенту не разрешается и не допускается.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам изученной дисциплины при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине**

### **Примерный перечень 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 электроэнергии?

4 Кто относится ко 2 категории электроэнергии?

5 Кто относится к 3 категории электроэнергии?

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 экзамену**

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 профессиональ-

ному 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 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.

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 экзамена.

Примерный перечень вопросов для экзамена 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.

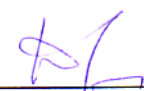


Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по специальности 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №11 «Электросветотехнического обеспечения полетов» «14» сентября 2016 года, протокол № 11

Разработчики:

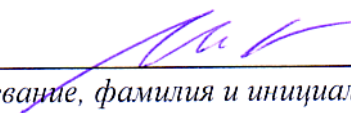
к.в.н., доц.

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

Дибров Ю.И.

Заведующий кафедрой № 11 «Электросветотехнического обеспечения полетов»

к.т.н., доц.


  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Шестаков И.Н.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доц.

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Михальчевский Ю.Ю.

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

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).