



**1. 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.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин «Авиационная электросвязь», «Процедуры обслуживания воздушного движения», «Электротехника и электроника», «Радиотехническое оборудование аэродромов», «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи», «Профессиональная подготовка персонала обслуживания воздушного движения»

Дисциплина является базовой для дисциплины «Автоматизированные системы управления воздушным движением», «Орнитологическое обеспечение полетов и ОВД», «Организация работы органов обслуживания воздушного движения».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

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

Процесс освоения дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» направлен на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции                 | Индикаторы компетенции  |
|---------------------------------|---|
| ПК-1                            | Способен использовать средства связи, навигации и наблюдения, функции автоматизированных систем УВД и бортовых информационных управляющих систем в целях обслуживания воздушного движения |
| ИД <sup>1</sup> <sub>ПК1</sub>  | Демонстрирует знание и понимание принципов обеспечения безопасности полетов при разработке процедур маневрирования воздушных судов  |
| ИД <sup>2</sup> <sub>ПК1</sub>  | Разрабатывает процедуры маневрирования воздушных судов в районе аэродрома требованиям установленной навигационной спецификации  |
| ОПК1                            | Способен использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности  |
| ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК1</sub> | Соблюдает требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности.   |

Планируемые результаты изучения дисциплины:

**Знать:**

- принципы обеспечения безопасности полетов при разработке процедур маневрирования воздушных судов;
- процедуры маневрирования воздушных судов в районе аэродрома требованиям установленной навигационной спецификации;
- требования к размещению электросветотехнического оборудования;
- основные положения эксплуатации электросветотехнического оборудования аэродромов при взаимодействии с органами обслуживания воздушного движения;
- назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродромов в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;
- основные средства электросветотехнического оборудования аэродромов;

**Уметь:**

- понимать место и роль электросветотехнического оборудования в области профессиональной деятельности;
- выбирать и использовать информацию для принятия решения по обслуживанию воздушного движения, осуществлять передачу команд объектам управления.
- разрабатывать процедуры маневрирования воздушных судов в районе аэродрома;
- понимать место и роль электросветотехнического оборудования в области профессиональной деятельности;
- использовать электросветотехническое оборудование аэродромов при организации, обеспечении, выполнении и обслуживании полётов воздушных судов;
- определять минимумы аэродромов для взлета и посадки воздушных судов;
- определять отказную работу электросветотехнического оборудования;
- читать простые электрические схемы.

**Владеть:**

- профессиональными нормативно-правовыми документами;
- понятиями физических процессов, происходящих в электросветотехническом оборудовании;
- методами организации, обеспечения и использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач;
- средствами управления светотехническим оборудованием ВПП.
- методами расчёта нагрузок электрических сетей;
- навыками переключений электрических сетей аэродрома при возникновении аварийной ситуации;
- навыками формирования структуры системы электроснабжения авиапредприятия в зависимости от его экономических целей и задач;

#### **4.Объём дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.

| Наименование                    | Всего часов | Семестр |
|---------------------------------|-------------|---------|
|                                 |             | 6       |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 144         | 144     |
| Контактная работа:              | 38,5        | 38,5    |
| лекции                          | 18          | 18      |
| практические занятия            | 16          | 16      |
| семинары                        | -           | -       |
| лабораторные работы             | 2           | 2       |
| курсовой проект (работа)        | -           | -       |
| Самостоятельная работа студента | 72          | 72      |
| Промежуточная аттестация:       | 36          | 36      |
| КРАТ                            | 2,5         | 2,5     |
| Контроль                        | 33,5        | 33,5    |

#### **5. Содержание дисциплины**

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

| Темы дисциплины  | Количество часов | Компетенции |      |                            |                    |
|--|------------------|-------------|------|----------------------------|--------------------|
|  |                  | ОПК-1       | ПК-1 | Образовательные технологии | Оценочные средства |
| <b>Раздел 1. Электротехническое оборудование аэродромов</b>                  | <b>60</b>        |             |      |                            |                    |
| Тема 1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов                | 12               | +           | +    | ВК, Л, П, СЗ, СРС          | УО                 |
| Тема 2. Электрические сети аэропортов  | 12               | +           | +    | Л, П, СЗ, СРС              | УО                 |
| Тема 3. Расчет электрических сетей аэропорта                                 | 12               | +           | +    | Л, П, РЗ, СРС              | УО                 |
| Тема 4. Аэродромные средства электропитания воздушных судов                  | 12               | +           | +    | Л, П, СЗ, РЗ, СРС          | УО                 |
| Тема 5. Оборудование трансформаторных подстанций                             | 12               | +           | +    | Л, П, РЗ, СРС              | УО                 |
| <b>Раздел 2. Светотехническое оборудование аэродромов</b>                    | <b>48</b>        |             |      |                            |                    |
| Тема 6. Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования | 22               | +           | +    | Л, П, СЗ, СРС              | УО                 |
| Тема 7. Огни взлетно-посадочных полос  | 26               | +           | +    | Л, П, СЗ, СРС              | УО                 |
| Всего по дисциплине  | 108              |             |      |                            |                    |
| Промежуточная аттестация   | 36               |             |      |                            | Экз.               |
| Всего по дисциплине  | 144              |             |      |                            |                    |

Условные обозначения:

Л – лекция;

П – практическое занятие;

ВК - входной контроль;

СЗ – ситуационная задача;

РЗ – расчётная задача;

УО – устный опрос;

СРС – самостоятельная работа студента

## 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  | 2  | - | -  | 8   | -  | 12          |
| 2. Электрические сети аэропортов  | 2  | 2  | - | -  | 8   | -  | 12          |
| 3. Расчет электрических сетей аэропорта                                 | 2  | -  | - | 2  | 8   | -  | 12          |
| 4. Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов                | 2  | 2  | - | -  | 8   | -  | 12          |
| 5. Оборудование трансформаторных подстанций                             | 2  | 2  | - | -  | 8   | -  | 12          |
| 6. Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования | 4  | 4  | - | -  | 14  | -  | 22          |
| 7. Огни взлетно-посадочных полос  | 4  | 4  | - | -  | 18  | -  | 26          |
| Итого по дисциплине   | 18 | 16 | - | 2  | 72  | -  | 108         |

## 5.3. Содержание дисциплины

### Раздел 1. Электротехническое оборудование аэродромов

#### 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.

#### **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.



### 5.3. Практические занятия

| Номер темы дисциплины | Тематика практических занятий  | Трудоемкость (часы) |
|-----------------------|--|---------------------|
| 1                     | Практическое занятие 1.<br>Выбор электротехнического оборудования<br>технического оборудования   | 2                   |
| 2                     | Практическое занятие 2.<br>Типовые схемы и оборудование аэропортовых трансформаторных подстанций | 2                   |
| 3                     | Практическое занятие 3.<br>Выбор сечения проводов и кабелей                                      | 2                   |
| 4                     | Практическое занятие 4.<br>Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов                 | 2                   |
| 5                     | Практическое занятие 5.<br>Оборудование трансформаторных подстанций                              | 2                   |
| 6                     | Практическое занятие 6. Системы ОМИ и ОВИ  | 2                   |
| 7                     | Практическое занятие 7, 8,9. Огни ВПП  | 6                   |
| Итого по дисциплине:  |  | 18                  |

### 5.5. Лабораторный практикум

| Номер темы дисциплины | Наименование лабораторных работ  | Трудоемкость (часы) |
|-----------------------|--|---------------------|
| 3                     | Лабораторная работа №1.<br>Исследование влияния потерь напряжения на передачу электроэнергии на большие расстояния в ЛЭП постоянного тока. Расчёт сечений проводников. | 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]                  | 8                   |
| 2                     | Повторение темы «Электрические сети аэропортов», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4, 5, 6-9]                                     | 8                   |
| 3                     | Повторение темы «Расчет электрических сетей аэропорта», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4]                                      | 8                   |
| 4                     | Повторение темы «Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4]                     | 8                   |
| 5                     | Повторение темы «Оборудование трансформаторных подстанций», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4]                                  | 8                   |
| 6                     | Повторение темы «Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4, 6-9] | 14                  |
| 7                     | Повторение темы «Огни взлетно-посадочных полос», подготовка к устному опросу [1, 2, 3, 4]   | 18                  |
| Итого по дисциплине:  |   | 72                  |

## 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.: Энергоатом-издат, 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. - 63 с.  
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. - 77 с. 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: 15.01.2018).

**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: 15.01.2018).

7. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»**  
[Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 15.01.2018).

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

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|-------|---|--|--|--|
|       | Электросветотехническое оборудование аэродромов               | Ауд.205 «Лаборатория электротехники»                                       | Лабораторные стенды  |  |
| 1     | Электросветотехническое оборудование аэродромов               | Ауд. 211 «Лаборатория электрооборудования аэропортов»                      | Комплектные распределительные шкафы.<br>Стол регуляторов яркости.<br>Стол светосигнальных огней.<br>Образцы реального электрооборудования.<br>Мультимедийные комплексы (ноутбуки, переносные медиапроекторы, мобильный экран), комплекты слайдов |  |
|       | Электросветотехническое оборудование аэродромов               | Ауд.218 «Лаборатория электроники»  | Лабораторные стенды  |  |

## 8. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» используются входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

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

**Лекция**, как образовательная технология, представляет собой устное систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации

целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

**Практические занятия**, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы, предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Практические занятия включают в себя решение расчётных и ситуационных задач.

**Самостоятельная работа студента** реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, приобретённых во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к контрольному опросу, а также подготовку докладов в рамках НИРС.

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

Оценочными средствами являются:

**Устный опрос** - для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечиваемым дисциплинам;

**Экзамен** – для итоговой оценки освоения компетенций, приобретаемых во время изучения дисциплины, проводится по окончании изучения дисциплины в 8-ом семестре.

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.

**Экзамен** производится для итоговой оценки освоения компетенций, приобретаемых во время изучения дисциплины, проводится по окончании изучения дисциплины в 8-ом семестре.

Экзамен предполагает устные ответы по билетам. В билете – 3 вопроса.  
( 2 теоретических вопроса, из перечня вопросов п.9.6, третий вопрос – решение расчётной или ситуационной задачи).

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

Балльно-рейтинговая оценка контроля успеваемости и знаний студентов в данном курсе не применяется.

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

| Оценочные средства                                     | Шкалы оценивания   |
|--|--|
| Текущий контроль успеваемости обучающихся              |  |
| Устный опрос   | <p>Оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, давший полный и правильный ответ на вопрос, не допускающий в ответе неточностей.</p> <p>Оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, давший полный и правильный ответ на вопрос, допустивший в ответе некоторые неточности.</p> <p>Оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, отвечающий на заданный вопрос с ошибками или с наводящими вопросами.</p> <p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, неспособному дать ответ на заданный вопрос</p> |
| Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины |  |
| Экзамен  | <p><b>«Отлично»:</b> обучающийся четко и ясно, по существу дает ответы на вопросы экзаменационного билета; логично и правильно решает логическую или ситуационную задачу, правильно и подробно отвечает на дополнительные вопросы.</p> <p><b>«Хорошо»:</b> обучающийся даёт ответы на поставленные вопросы в</p>   |

|                    |  |
|--------------------|--|
| Оценочные средства | Шкалы оценивания   |
|                    | <p>экзаменационном билете по существу и правильно, но не полно и не подробно отвечает на уточняющие вопросы.</p> <p><b>«Удовлетворительно»:</b> обучающийся не сразу, либо с ошибками даёт ответы на экзаменационные вопросы, либо даёт правильные ответы только при помощи наводящих вопросов.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»:</b> выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях, неспособному дать ответ на заданные экзаменационным биле-томте вопросы, либо отвечает на них неверно, в том числе при формулировании преподавателем дополнительных (вспомогательных) вопросов.</p> |

### 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 форме устного опроса

1. Напряжение и электрический ток.
2. Законы Ома.
3. Законы Кирхгофа.
4. Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца.
8. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
9. Электрический ток в металлах, жидкостях и газах.

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

| Компетенции   | Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций               | Критерии оценивания  |
|---|---|--|
| <b>I этап</b>                                       |   |  |
| <b>ПК1</b><br>Способен использовать средства связи, | <b>ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub></b><br>Демонстрирует знание и понимание | <b>Знает:</b><br>- задачи аэронавигационного обеспечения полетов;<br>- принципы обеспечения безопасности полетов |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>навигации и наблюдения, функции автоматизированных систем УВД и бортовых информационных управляющих систем в целях обслуживания воздушного движения</p> | <p>принципов обеспечения безопасности полетов при разработке процедур маневрирования воздушных судов ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub><br/>Разрабатывает процедуры маневрирования воздушных судов в районе аэродрома</p> | <p>при разработке процедур маневрирования воздушных судов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нормативные документы в области аэронавигационного обеспечения полетов;</li> <li>- основные информационные источники;</li> <li>- основные положения эксплуатации электросветотехнического оборудования аэродромов при взаимодействии с органами обслуживания воздушного движения;</li> <li>-назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродромов в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;</li> <li>-требования к размещению электросветотехнического оборудования;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разрабатывать процедуры маневрирования воздушных судов в районе аэродрома;</li> <li>– объяснить роль и значение аэронавигационного обеспечения полетов в системе воздушного транспорта;</li> <li>- читать электрические схемы;</li> <li>-определять минимумы аэродромов для взлета и посадки воздушных судов</li> <li>-понимать место и роль электросветотехнического оборудования в области профессиональной деятельности;</li> <li>-использовать электросветотехническое оборудование аэродромов при организации, обеспечении, выполнении и обслуживании полётов воздушных судов.</li> <li>- пользоваться руководящими и нормативными документами;</li> <li>- разрабатывать процедуры определения мест отказов при возникновении аварийной ситуации;</li> </ul> |
| <p><b>II этап</b></p>  |   |  |



|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ОПК1</b></p> <p>Способен разрабатывать процедуры маневрирования воздушных судов и определять минимумы аэродромов</p> | <p><b>ИД<sup>2</sup><sub>ОПК1</sub></b></p> <p>Демонстрирует знание и понимание принципов обеспечения безопасности полетов при разработке процедур маневрирования воздушных судов</p> | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативными документами, определяющими профессиональную деятельность специалиста;</li> <li>- способностью определять полномочия органов системы воздушного транспорта в решении конкретных вопросов.</li> <li>- методами организации, обеспечения и использования электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач. – понятиями физических процессов, происходящих в электросветотехническом оборудовании</li> </ul> |
|--|---|---|

### Описание шкалы оценивания

Оценку **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и 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.

Оценку **«удовлетворительно»** 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 их самостоятельного устранения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

Теоретические вопросы:

1. Какие нормативные правовые документы регламентируют эксплуатацию электрооборудования 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 светоохранению?
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 установок защиты линии электропередач
4. Расчёт потерь в электроприёмниках

#### **9.7. Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Задачи и структура службы ЭСТОП
2. Нормативно-правовые документы по электросветотехническому обеспечению 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. Напряжение 1ой 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-1
35. Размещение системы ОВИ-И
36. Размещение системы ОВИ-Ш
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.

### **Примеры расчётных и ситуационных задач**

1. Расчёт сечений медного (алюминиего) проводника при подаче электроэнергии к удалённому потребителю заданной мощности, размещённому на расстоянии 300 м, 800 м, 2000 м.

2. Расчёт потерь напряжения при подаче электроэнергии к удалённому потребителю заданной мощности, размещённому на расстоянии 300 м, 800 м, 2000 м.

3. Решение ситуационной задачи по проведению необходимых переключений при выходе из строя одной из электрических подстанций на схеме реального аэропорта

4. Решение ситуационной задачи по проведению необходимых переключений для обеспечения электропитания потребителей 1 категории при массовых отказах в системе электроснабжения реального аэропорта.

### **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.

Особое внимание преподавателем 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, а также места применения изучаемого материала в системе радиоэлектросветотехнического обеспечения полетов воздушных судов.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития электро- светотехнического оборудования. Интерактивные лекции 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;

- изложение комплекса основных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

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

- определение перспективных направлений дальнейшего развития электросветотехнического оборудования аэродромов.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Для повышения эффективности лекционных занятий рекомендуется выбрать удобную систему сокращений, разбивать записываемый материал по темам и разделам.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, иллюстрируются примерами их практической реализации в электросветотехническом оборудовании. Входной контроль в форме устного опроса преподаватель проводит в начале изучения каждой новой темы.

Проведение практических занятий служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений по проведению инженерных расчетов, решению логических и ситуационных задач.

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

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

Самостоятельная работа включает следующие виды работы:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;

- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля;

Итоговый контроль знаний студентов по темам дисциплины проводится в выполнении заданий практических занятий и в виде экзамена. Экзамен производится по билетам. В каждом билете три вопроса. Два первых вопроса – теоретические. Третий вопрос – практический, на решение расчётной или ситуационной задачи.

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

Практические вопросы:

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

Рабочая программа дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 13 «Систем автоматизированного управления» « 25 » января 2021 года, протокол № 3 .

Разработчик:

*доцент*

Файбышенко Л.А.

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

Заведующий кафедрой № 13 «Систем автоматизированного управления».

д.т.н., профессор

Сухих Н.Н.

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

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н., доцент

Затонский В.М.

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » 06 2021 года, протокол № 9 .