

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электрооборудование однодвигательного учебного самолета  
тип 2**

Направление подготовки:  
**25.03.03 Аэронавигация**

Направленность программы (профиль):  
**Летная эксплуатация гражданских воздушных судов**

Квалификация выпускника:  
**бакалавр**

Форма обучения:  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями дисциплины «Электрооборудование однодвигательного учебного самолёта тип 2» являются: формирование у обучающихся знаний о составе электрооборудования однодвигательного учебного самолёта тип 2, его назначении, устройстве, функционировании в нормальных условиях и при отказах, приобретение умений и практических навыков в его предполётных проверках и эксплуатации в полёте, использования вычислительного комплекса Garmin 1000 для контроля состояния системы электроснабжения.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

изучение состава, основных характеристик и принципов функционирования системы электроснабжения учебного однодвигательного самолёта тип 2 (далее по тексту - «DiamondDa 40NG»);

изучение принципа действия, устройства и особенностей источников электроэнергии;

изучение принципа действия и устройства регулирующей, управляющей и защитной аппаратуры системы электроснабжения;

изучение правил лётной эксплуатации системы электроснабжения;

изучение потребителей электроэнергии, их назначения, состава, особенностей функционирования при нормальной работе и при отказах;

изучение правил лётной эксплуатации самолётных электрифицированных систем.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому и сервисному виду профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Электрооборудование однодвигательного учебного самолёта тип 2» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части Профессионального цикла (дисциплина по выбору).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Физика».

Дисциплина «Электрооборудование однодвигательного учебного самолёта тип 2» является обеспечивающей для дисциплин: «Лётная эксплуатация», «Конструкция авиационных двигателей», «Конструкция и лётная эксплуатация однодвигательного учебного самолёта тип 1», «Конструкция и лётная эксплуатация однодвигательного учебного самолёта тип 2», а также для учебно-лётной практики.

Дисциплина «Электрооборудование однодвигательного учебного самолёта тип 2» изучается в 3 семестре.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Перечень и код компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                       | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Готовностью работать с информацией из различных источников (ОК-53)</p>                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Знать:</b><br/> структуру систем электроснабжения самолёта «Diamond Da 40NG»;<br/> основные характеристики системы электроснабжения;<br/> признаки нормальной работы системы электроснабжения и признаки отказов;<br/> назначение и состав самолётных электрифицированных систем;<br/> основные технические данные самолётных электрифицированных систем.</p> <p><b>Уметь:</b><br/> квалифицированно эксплуатировать самолётный вычислительный комплекс G1000 при проверке состояния системы электроснабжения и самолётных электрифицированных систем;<br/> распознавать отказную работу системы электроснабжения.</p> <p><b>Владеть:</b><br/> самолётным вычислительным комплексом G1000.</p> |
| <p>Способностью эксплуатировать воздушные суда, двигатели и бортовые системы, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов. (ПК-19)</p> | <p><b>Знать:</b><br/> основные технические данные системы электроснабжения и самолётных потребителей электроэнергии;<br/> процедуры предполётной проверки электрооборудования и проверки оборудования в полёте.</p> <p><b>Уметь:</b><br/> производить предполётную проверку оборудования;<br/> определять отказную работу электрооборудования в полёте;<br/> принимать обоснованные решения при появлении признаков отказов.</p> <p><b>Владеть:</b><br/> самолётным вычислительным комплексом</p>                                                                                                                                                                                                    |

|                            |                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Перечень и код компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                  |
|                            | «Garmin 1000»;<br>методами проведения физических измерений;<br>методами чтения простых электрических схем;<br>методами поиска информации в локальных компьютерных сетях. |

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплин составляет 1 зачётную единицу, 36 академических часов.

| Наименование                                            | Всего часов     | Семестр         |
|---------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                                         |                 | 3               |
| Общая трудоёмкость дисциплины                           | 36              | 36              |
| Контактная работа:                                      | 14,5            | 14,5            |
| лекции (Л)                                              | 4               | 4               |
| практические занятия (ПЗ)                               | 10              | 10              |
| семинары (С)                                            | -               | -               |
| лабораторные работы (ЛР)                                | -               | -               |
| курсовой проект (работа)                                | -               | -               |
| Самостоятельная работа студента (СРС)                   | 21,5            | 21,5            |
| Контрольные работы (количество) (КР)                    | -               | -               |
| в том числе контактная работа                           |                 |                 |
| Промежуточная аттестация                                | 0,5             | 0,5             |
| контактная работа                                       | 0,5             | 0,5             |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой | Зачёт с оценкой | Зачёт с оценкой |

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

| Темы,<br>разделы дисциплины               | Количество<br>часов | Компетенции |       | Образовательные<br>технологии | Оценочные<br>средства |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------|-------|-------------------------------|-----------------------|
|                                           |                     | ОК-53       | ПК-19 |                               |                       |
| <b>Раздел 1. Система электроснабжения</b> | <b>18</b>           | +           | +     |                               |                       |

| Темы,<br>разделы дисциплины                                       | Количество<br>часов | Компетенции |       | Образовательные<br>технологии | Оценочные<br>средства |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------|-------|-------------------------------|-----------------------|
|                                                                   |                     | ОК-53       | ПК-19 |                               |                       |
| Тема 1. Источники электрической энергии                           | 11                  |             |       | Л, ИЛ,<br>П, СРС              | УО                    |
| Тема 2. Аппаратура регулирования, управления и защиты генераторов | 7                   | +           | +     | Л,<br>ИЛП,<br>СРС             | УО                    |
| <b>Раздел 2. Электрооборудование самолётных систем</b>            | <b>17,5</b>         |             |       |                               |                       |
| Тема 3. Система запуска двигателя                                 | 9                   | +           | +     | Л,<br>ИЛП,<br>СРС             | УО                    |
| Тема 4. Система управления закрылками                             | 3,5                 | +           | +     | П,<br>СРС                     | УО                    |
| Тема 5. Система обогрева ППД                                      | 3                   | +           | +     | П,<br>ИЛ,<br>СРС              | УО                    |
| Тема 6. Светотехническое оборудование ВС                          | 2                   | +           | +     | Л,<br>СРС                     | УО                    |
| Промежуточная аттестация                                          | 0,5                 | +           | +     |                               | ЗаО                   |
| <b>Итого по дисциплине:</b>                                       | <b>36</b>           |             |       |                               |                       |

Сокращения: Л – лекция, ИЛ – интерактивная лекция, П - практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос.

## 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| Наименование раздела дисциплины                                   | Л        | ПЗ       | ЛР | СРС        | КР | Всего часов |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------|----|------------|----|-------------|
| <b>Раздел 1. Система электроснабжения</b>                         | <b>2</b> | <b>4</b> |    | <b>12</b>  |    | <b>18</b>   |
| Тема 1. Источники электрической энергии                           | 1        | 2        |    | 8          |    | 11          |
| Тема 2. Аппаратура регулирования, управления и защиты генераторов | 1        | 2        |    | 4          |    | 7           |
| <b>Раздел 2. Электрооборудование самолётных систем</b>            | <b>2</b> | <b>6</b> |    | <b>9,5</b> |    | <b>17,5</b> |
| Тема 3. Система запуска двигателя                                 | 1        | 2        |    | 6          |    | 9           |
| Тема 4. Система управления закрылками                             |          | 2        |    | 1,5        |    | 3,5         |

| Наименование раздела дисциплины          | Л        | ПЗ        | ЛР | СРС         | КР | Всего часов |
|------------------------------------------|----------|-----------|----|-------------|----|-------------|
| Тема 5. Система обогрева ППД             |          | 2         |    | 1           |    | 3           |
| Тема 6. Светотехническое оборудование ВС | 1        |           |    | 1           |    | 2           |
| КРАТ                                     |          |           |    |             |    | 0,5         |
| <b>Итого за 5 семестр</b>                | <b>4</b> | <b>10</b> |    | <b>21,5</b> |    | <b>36</b>   |

### **5.3 Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1 Системы электроснабжения**

##### **Тема 1 Источники электрической энергии**

Аккумуляторные батареи самолёта «Diamond Da 40NG», назначение, размещение, основные технические данные, включение, контроль работы.

Альтернатор, особенности конструкции, основные технические данные, включение, контроль работы.

Аэродромное электропитание.

Распределение электроэнергии на самолёте.

Работа электрической схемы системы электроснабжения самолёта при включении источников электроэнергии и при отказах.

Контроль работы источников электроэнергии в полёте. Признаки отказов, действия экипажа.

##### **Тема 2 Аппаратура регулирования, управления и защиты**

Электронный регулятор напряжения. Принцип работы.

Коммутационная, контрольно-измерительная и сигнальная аппаратура.

Плавкие предохранители и автоматы защиты сети.

Признаки неисправности аппаратуры, действия экипажа.

#### **Раздел 2 Электрооборудование самолётных систем**

##### **Тема 3 Система запуска двигателя**

Общие сведения о системах запуска поршневых двигателей. Система запуска двигателя самолёта «DiamondDa 40NG», состав, назначение агрегатов.

Работа системы запуска при запуске двигателя.

##### **Тема 4 Система управления закрылками.**

Система управления закрылками. Состав системы. Управление выпуском и уборкой закрылков. Контроль работы системы.

##### **Тема 5 Система обогрева ППД**

Обогрев ППД. Принцип работы системы.

##### **Тема 6. Светотехническое оборудование ВС**

Фары, аэронавигационные огни, светосигнальные маяки, оборудование кабины экипажа. Наземная проверка исправности. Эксплуатация оборудования на земле и в полёте.

#### 5.4 Практические занятия

| Номер темы дисциплины | Тематика практических занятий                                                                                            | Трудоёмкость (часы) |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                     | Практическое занятие №1. Изучение кислотных аккумуляторных батарей и альтернаторов.                                      | 2                   |
| 2                     | Практическое занятие №2. Изучение электронного регулятора напряжения. Изучение электронного блока управления двигателем. | 2                   |
| 3                     | Практическое занятие №3. Изучение системы запуска двигателя                                                              | 2                   |
| 4                     | Практическое занятие № 4. Изучение системы управления закрылками.                                                        | 2                   |
| 5                     | Практическое занятие № 5. Изучение обогрева ППД.                                                                         | 2                   |
| Итого за 3 семестр    |                                                                                                                          | 10                  |

#### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

#### 5.6 Самостоятельная работа

| Номер темы дисциплины | Виды самостоятельной работы                                                                        | Трудоёмкость (часы) |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                     | Изучение кислотных аккумуляторных батарей. (рекомендуемая литература [1,3]).                       | 4                   |
| 1                     | Изучение генераторов постоянного тока. Изучение альтернаторов. (рекомендуемая литература [1,2,3]). | 4                   |
| 1                     | Изучение системы распределения электроэнергии (рекомендуемая литература [1,2,3]).                  | 2                   |
| 2                     | Изучение электрической схемы системы электроснабжения (рекомендуемая литература [1,2,3]).          | 2                   |

| Номер темы дисциплины | Виды самостоятельной работы                                                    | Трудоёмкость (часы) |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 3                     | Изучение системы запуска двигателя (рекомендуемая литература [1,2,3]).         | 6                   |
| 4                     | Изучение системы управления закрылками (рекомендуемая литература [1,2,3]).     | 1,5                 |
| 5                     | Изучение систем обогрева ППД (рекомендуемая литература [1,2,3]).               | 1                   |
| 6                     | Изучение светотехнического оборудования ВС (рекомендуемая литература [1,2,3]). | 1                   |
| Итого за 3 семестр    |                                                                                | 21,5                |

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) основная литература:

1. DA40 – Курс обучения. Серия Diamond DA40 (Austro Engine) / Diamond Aircraft Industries, Wiener Neustadt, Austria, 2011. 1 экз.
2. Руководство по лётной эксплуатации самолёта DA 40 NG / Diamond Aircraft Industries, Wiener Neustadt, Austria, 2010. – 294 с. 100 экз.
3. Garmin G1000: Справочное руководство для экипажа / Cessna Aircraft Authorized Representative, 2010. – 177 с. 120 экз.

#### б) дополнительная литература:

4. DA 40 NG. Руководство по техническому обслуживанию / Diamond Aircraft Industries, Wiener Neustadt, Austria, 2010. – 1355 с. 3 экз.

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

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

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

7. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) - Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов

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

8. Российское образование. Федеральные порталы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru) и [www.fepo.ru](http://www.fepo.ru) – свободный (дата обращения 16.01.2018).



## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

1. Лаборатория электрооборудования ВС (ауд.209);
2. Стенды, плакаты по дисциплине.
3. Библиотека вуза;
4. Мультимедийный проектор;
5. Макеты электрооборудования воздушных судов.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Электрооборудование однодвигательного учебного самолёта тип 2» используются классические формы и методы обучения: традиционная лекция, практические занятия, самостоятельная работа студента.

**Традиционная лекция** составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состава, основных технических характеристик электрооборудования самолёта «Diamond Da 40NG». На лекции концентрируется внимание студентов на узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, которое сопровождается одновременной демонстрацией слайдов.

При необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

**Интерактивные лекции** проводятся в варианте *лекций-бесед* (п.5.1. 4 часа, Темы 1,2,3,5,) предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь студентов 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

**Практические занятия** проводятся в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции. На практическом занятии производится изучение устройства и работы реальных электрических агрегатов и устройств.

Решаемые на практическом занятии задачи имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки специалиста по специализации «Лётная эксплуатация гражданских воздушных судов».

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого студента, направленная на формирование у него компетенций, определённых в рамках дисциплины «Электрооборудование однодвигательного учебного самолёта тип 2».

**Самостоятельная работа** студента является составной частью учебной работы. Её основной целью является формирование 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.

**При устном опросе обучающихся оценка определяется из следующих критериев:**

Оценку 5 - заслуживает студент, показавший знание учебного материала. Ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку 4 - заслуживает студент, грамотно использующий терминологию, но допустивший в ответе несущественные неточности. Или путающийся в терминологии.

Оценку 3 - заслуживает студент, показавший знание основного учебного материала, но нарушающий порядок изложения материала и путающийся в терминологии.

Оценка 2 - ставится студенту, допустившему существенные ошибки при ответе, не умеющему логично объяснить устройство и работу соответствующей аппаратуры или системы.

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

В течение преподавания дисциплины «Электрооборудование учебного самолёта тип 2» в качестве форм текущей аттестации студентов используются регулярные устные опросы в начале занятия по материалу предыдущих занятий;

По итогам обучения в 3 семестре проводится зачёт с оценкой.

**При устном опросе обучающихся оценка определяется из следующих критериев:**

Оценку 5 - заслуживает студент, показавший знание учебного материала. Ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку 4 - заслуживает студент, грамотно использующий терминологию, но допустивший в ответе несущественные неточности. Или путающийся в терминологии.

Оценку 3 - заслуживает студент, показавший знание основного учебного материала, но нарушающий порядок изложения материала и путающийся в терминологии.

Оценка 2 - ставится студенту, допустившему существенные ошибки при ответе, не умеющему логично объяснить устройство и работу соответствующей аппаратуры или системы.

## **9.1 Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов**

Применение балльно-рейтинговой системы оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов в данной рабочей программе дисциплины не предусмотрено.

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

По итогам освоения дисциплины «Электрооборудование однодвигательного учебного самолёта тип 2» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта с оценкой, который предполагает устный ответ студента на теоретические и практические вопросы из перечня.

Зачёт с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины «Электрооборудование однодвигательного учебного самолёта тип 2» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объёме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ОК-53, ПК-19.

Зачёт по дисциплине проводится в период перед зимней экзаменационной сессией 3 семестра обучения. К зачёту допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачёт принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине.

Во время подготовки студенты могут пользоваться материальным обеспечением зачёта, перечень которого утверждается заведующим кафедрой.

Зачёт проводится в объёме материала рабочей программы дисциплины, изученной студентами в 3 семестре, в устной форме в специально подготовленном учебном классе. Перечень вопросов и задач, выносимых на зачёт, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой.

За 10 минут до начала зачёта старшина группы представляет группу преподавателю. Преподаватель кратко напоминает студентам порядок проведения зачёта, требования к объёму и методике изложения материала при ответе на заданные вопросы и т.д. После чего часть студентов вызывается для сдачи зачёта, остальные студенты располагаются в другой аудитории.

В итоге проведённого зачёта студенту выставляется оценка. Преподаватель несёт личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления экзаменационной ведомости и зачётной книжки.

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

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

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

1. Первый закон Ньютона
2. Второй закон Ньютона
3. Электрический ток в металлах, жидкостях и газах
4. Закон Ома для участка электрической цепи
5. Закон Ома для полной цепи
6. Тепловое действие электрического тока

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

| Критерии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Показатели                                                                                                                                                                                                  | Описание шкалы оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Готовностью работать с информацией из различных источников (ОК-53)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                             | Оценку 5 - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, 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 учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и |
| Знать:<br>- структуру систем электроснабжения самолёта «Diamond Da 40NG»;<br>- основные характеристики системы электроснабжения;<br>- признаки нормальной работы системы электроснабжения и признаки отказов;<br>- назначение и состав самолётных электрифицированных систем;<br>- основные технические данные самолётных электрифицированных систем; | знает:<br>Структуру систем электроснабжения самолёта «Diamond Da 40NG»;<br>- основные характеристики системы электроснабжения;<br>- признаки нормальной работы системы электроснабжения и признаки отказов; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Уметь:<br>- квалифицированно эксплуатировать самолётный вычислительный комплекс G1000 при                                                                                                                                                                                                                                                             | Умеет:<br>Квалифицированно эксплуатировать самолётный вычислительный комплекс G1000                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Критерии                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Показатели                                                                                                                                                                                          | Описание шкалы оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>проверке состояния системы электроснабжения и самолётных электрифицированных систем;<br/>-распознавать отказную работу системы электроснабжения.</p>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | <p>логично.<br/>Оценку 4 - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p> |
| <p>Владеть:<br/>вычислительным комплексом G1000</p>                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Владеет вычислительным комплексом G1000 при предполётной проверке системы электроснабжения и проверке состояния системы в полёте</p>                                                             | <p>Оценку 3 - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на зачёте, но</p>       |
| <p>Способностью эксплуатировать воздушные суда, двигатели и бортовые системы, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов (ПК-19)</p> |                                                                                                                                                                                                     | <p>Оценку 3 - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на зачёте, но</p>       |
| <p>знать:<br/>-основные технические данные системы электроснабжения и самолётных потребителей электроэнергии;<br/>-процедуры предполётной проверки электрооборудования и проверки оборудования в полёте;</p>                                                                                    | <p>Знает:<br/>-технические данные системы электроснабжения и самолётных потребителей электроэнергии;<br/>-процедуры предполётной проверки электрооборудования и проверки оборудования в полёте;</p> | <p>Оценку 3 - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на зачёте, но</p>       |
| <p>уметь:<br/>-производить предполётную проверку оборудования;<br/>-определять отказную работу электрооборудования в</p>                                                                                                                                                                        | <p>Умеет:<br/>-производить предполётную проверку оборудования;<br/>-определять отказную работу электрооборудования в полёте;</p>                                                                    | <p>Оценку 3 - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на зачёте, но</p>       |

| Критерии                                                                                                                                                                                                                       | Показатели                                                                                                                                                      | Описание шкалы оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| полёте;<br>-принимать обоснованные решения при появлении признаков отказов.                                                                                                                                                    | -принимать обоснованные решения при появлении признаков отказов.                                                                                                | обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.                                                                                                                                                                                                                                             |
| владеть:<br>-самолётным вычислительным комплексом «Garmin 1000»;<br>методами проведения физических измерений;<br>- методами чтения простых электрических схем;<br>- методами поиска информации в локальных компьютерных сетях. | Владеет:<br>-самолётным вычислительным комплексом «Garmin 1000»;<br>-методами проведения физических измерений;<br>- методами чтения простых электрических схем. | Оценка 2 - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

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

### **9.6.1 Примерный перечень вопросов для проведения устных опросов**

- 1.Аккумуляторные батареи самолёта «DiamondDa 40NG»назначение, размещение, основные технические данные, включение, контроль работы.
- 2.Альтернатор, особенности конструкции, основные технические данные, включение, контроль работы.
- 3.Аэродромное электропитание.
- 4.Распределение электроэнергии на самолёте.
- 5.Работа электрической схемы системы электроснабжения самолёта при включении источников электроэнергии и при отказах.

6. Контроль работы источников электроэнергии в полёте. Признаки отказов, действия экипажа.
7. Электронный регулятор напряжения. Принцип работы.
8. Контроллер резервной аккумуляторной батареи. Назначение, работа.
9. Коммутационная, контрольно-измерительная и сигнальная аппаратура.
10. Плавкие предохранители и автоматы защиты сети.
11. Признаки неисправности системы электроснабжения, действия экипажа.
12. Общие сведения о системах запуска поршневых двигателей.
13. Система запуска двигателя самолёта «Diamond Da 40NG», состав, назначение агрегатов.
14. Работа системы запуска при запуске двигателя.
15. Система управления закрылками. Состав системы. Управление выпуском и уборкой закрылков.
16. Обогрев ППД. Принцип работы системы.
17. Фары, аэронавигационные огни, светосигнальные маяки, оборудование кабины экипажа. Наземная проверка исправности. Эксплуатация оборудования на земле и в полёте.

#### **9.6.2 Примерный перечень вопросов к зачёту для проведения промежуточного контроля по дисциплине**

1. Размещение, основные технические данные, включение, контроль работы.
2. Альтернатор, особенности конструкции, основные технические данные, включение, контроль работы.
3. Аэродромное электропитание.
4. Распределение электроэнергии на самолёте.
5. Работа электрической схемы системы электроснабжения самолёта при включении источников электроэнергии и при отказах.
6. Контроль работы источников электроэнергии в полёте. Признаки отказов, действия экипажа.
7. Электронный регулятор напряжения. Принцип работы.
8. Контроллер резервной аккумуляторной батареи. Назначение, работа.
9. Коммутационная, контрольно-измерительная и сигнальная аппаратура.
10. Плавкие предохранители и автоматы защиты сети.
11. Признаки неисправности системы электроснабжения, действия экипажа.
12. Общие сведения о системах запуска поршневых двигателей.
13. Система запуска двигателя самолёта «DiamondDa 40NG», состав, назначение агрегатов.
14. Работа системы запуска при запуске двигателя.
15. Система управления закрылками. Состав системы. Управление выпуском и уборкой закрылков.
16. Обогрев ППД. Принцип работы системы.

17.Фары, аэронавигационные огни, светосигнальные маяки, оборудование кабины экипажа. Наземная проверка исправности. Эксплуатация оборудования на земле и в полёте.

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

При проведении всех видов занятий основное внимание уделять рассмотрению принципов построения, работы электрооборудования самолёта «Diamond Da 40NG» а также места применения изучаемого материала.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, должны иллюстрироваться примерами их практической реализации в электрооборудовании самолёта «Diamond Da 40NG»

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

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

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений, научить работе с электрическими принципиальными схемами самолёта «Diamond Da 40NG»

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

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала. Для активизации, индивидуализации и интенсификации изучения дисциплины в течение всего периода обучения предполагается в начале каждого практического занятия проводить краткосрочный устный опрос с последующим выставлением оценки (балла).

Итоговый контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины проводится в форме дифференцированного зачёта.

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 направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» и профилю подготовки «Летная эксплуатация гражданских воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 13 «Автоматизированных систем управления»

« 31 » 01 2018 года, протокол № 4.

Разработчик:


доцент

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

Соколов О.А.

Заведующий кафедрой №13:

д.т.н., профессор

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Сухих Н.Н.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Костылев А.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «14» февраля 2018 года, протокол № 5.