

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Электрооборудование летательных аппаратов**

Образовательная программа: 24.03.04 Авиастроение , профиль: Самолето и вертолетостроение

Курс: 4, семестр : 8

Факультет летательных аппаратов,

|    |                                                                                                      | Семестр    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 8          |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 2          |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 72         |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 39         |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 0          |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 22         |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 10         |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 0          |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2          |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 5          |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 33         |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | РГЗ контр. |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3          |

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.03.04 Авиастроение

ФГОС введен в действие приказом №249 от 21.03.2016 г. , дата утверждения: 25.04.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.03.04 Авиастроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СиВС, протокол заседания кафедры №\_\_\_\_\_ от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Рынгач Н. А.

Заведующий кафедрой:

Смирнов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

заместитель заведующего кафедрой Курлаев Н. В.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.13</b><br><b>способность контролировать техническое состояние и проводить функциональную диагностику объектов авиационной техники; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                                     |
| з1. знать признаки отказов и неисправностей в электрооборудовании, методы их обнаружения и устранения, технику безопасности                                                                                                                                                                |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.14</b> <b>способность вести эксплуатационную документацию и вносить в нее изменения; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                                                                                   |
| з1. знать назначение, состав, основные технические данные и расположение на самолете источников электроэнергии и электротехнических систем                                                                                                                                                 |
| з2. знать основные, аварийные и резервные источники электроэнергии систем электроснабжения                                                                                                                                                                                                 |
| у1. уметь управлять работой источников электроэнергии и электротехнических систем, приборного оборудования, радиооборудования                                                                                                                                                              |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.15</b> <b>способность осуществлять ввод в эксплуатацию, прием-передачу, учет, хранение, категорирование, продление назначенных показателей ресурса (срока службы), списание и утилизацию объектов авиационной техники; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з1. знать размещения приборного оборудования в летательном аппарате                                                                                                                                                                                                                        |
| з2. знать назначение радиооборудования                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)                                                               | Формы организации занятий                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <i>Электрооборудование летательных аппаратов</i>                                                                                                              |                                                                         |
| <b>ПК.13.з1</b> <b>знать признаки отказов и неисправностей в электрооборудовании, методы их обнаружения и устранения, технику безопасности</b>                |                                                                         |
| 1.о технологических процессах обслуживания авиационной техники                                                                                                | Практические занятия;<br>Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ПК.14.з1</b> <b>знать назначение, состав, основные технические данные и расположение на самолете источников электроэнергии и электротехнических систем</b> |                                                                         |
| 2.назначение, состав, основные технические данные и расположение на самолете источников электроэнергии и электротехнических систем                            | Практические занятия;<br>Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| 3.наземные источники электроснабжения, порядок их подключения, проверку, контроль работы и сигнализацию                                                       | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа                         |
| <b>ПК.14.з2</b> <b>знать основные, аварийные и резервные источники электроэнергии систем электроснабжения</b>                                                 |                                                                         |
| 4.правила и порядок включения и выключения, контроль работы и сигнализацию отказов источников электроэнергии и электротехнических систем                      | Практические занятия;<br>Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ПК.14.у1</b> <b>уметь управлять работой источников электроэнергии и электротехнических систем, приборного оборудования, радиооборудования</b>              |                                                                         |
| 5.управлять работой источников электроэнергии и электротехнических систем, приборного оборудования, радиооборудования                                         | Практические занятия;<br>Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| 6.определять отказы и неисправности источников электроэнергии и электротехнических систем                                                                     | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа                         |
| <b>ПК.15.з1</b> <b>знать размещения приборного оборудования в летательном аппарате</b>                                                                        |                                                                         |
| 7.основные, аварийные и резервные источники электроэнергии систем электроснабжения                                                                            | Практические занятия;<br>Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |

|                                                                                                                     |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>ПК.15.32 знать назначение радиооборудования</b>                                                                  |                                                 |
| 8.признаки отказов и неисправностей в электрооборудовании, методы их обнаружения и устранения, технику безопасности | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |

### 3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лабораторных работ                                     | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность                                   |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                                           |                      |      |                               |                                                        |
| <b>Дидактическая единица: Электрооборудование самолетов</b> |                      |      |                               |                                                        |
| 1. Практическое изучение машин постоянного тока.            | 0                    | 4    | 1, 2, 4, 5, 7                 | Практическое изучение машин постоянного тока.          |
| 2. Практическое изучение машин переменного тока             | 0                    | 4    | 1, 2, 4, 5, 7                 | Практическое изучение машин переменного тока           |
| 3. Практическое изучение химических источников тока (НКН)   | 0                    | 2    | 1, 2, 4, 5, 7                 | Практическое изучение химических источников тока (НКН) |

Таблица 3.2

| Темы практических занятий                                                                             | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                                                                                     |                      |      |                               |                                                                                                    |
| <b>Дидактическая единица: Электрооборудование самолетов</b>                                           |                      |      |                               |                                                                                                    |
| 2. Основная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 200/115В частотой 400Гц | 0                    | 2    | 2, 3, 4, 5, 6, 7              | Основная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 200/115В частотой 400Гц |
| 3. Вторичная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 36В частотой 400Гц     | 0                    | 2    | 1, 2, 4, 6, 7, 8              | Вторичная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 36В частотой 400Гц     |
| 4. Особенности проводов применяемых на летательных аппаратах, устройство защитной аппаратуры          | 0                    | 4    | 1, 2, 4, 5, 7                 | Особенности проводов применяемых на летательных аппаратах, устройство защитной аппаратуры          |
| 5. Электрические системы управления самолетом, шасси и гидросистемой                                  | 0                    | 2    | 1, 2, 5                       | Электрические системы управления самолетом, шасси и гидросистемой                                  |
| 5. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений для расширения диапазона измерений                        | 0                    | 6    | 1, 2, 4, 5, 6, 7              | Расчет шунтов и добавочных сопротивлений для расширения диапазона измерений                        |
| 6. Топливная система самолета                                                                         | 0                    | 4    | 1, 2, 5                       | Топливная система самолета                                                                         |
| 7. Система запуска вспомогательной силовой установки, двигателя                                       | 0                    | 2    | 1, 2, 5                       | Система запуска вспомогательной силовой установки, двигателя                                       |

#### 4. Самостоятельная работа обучающегося

| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Виды самостоятельной работы | Ссылки на результаты обучения | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                               |                    |                      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Контрольные работы          | 2, 7, 8                       | 3                  | 0                    |
| Подготовка к контрольной работе: Малафеев С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 200100 - "Приборостроение" и специальности 200103 - "Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы"] / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - Санкт-Петербург [и др.], 2012. - 313 с. : ил., табл.                                                                           |                             |                               |                    |                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | РГЗ                         | 1, 2, 3                       | 10                 | 0                    |
| При выполнении расчетно-графического задания использовать методическое пособие и рекомендуемую литературу: Малафеев С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 200100 - "Приборостроение" и специальности 200103 - "Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы"] / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - Санкт-Петербург [и др.], 2012. - 313 с. : ил., табл. |                             |                               |                    |                      |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Подготовка к занятиям       | 2, 3, 4                       | 5                  | 0                    |
| Самостоятельное изучение теоретического материала.: Малафеев С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 200100 - "Приборостроение" и специальности 200103 - "Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы"] / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - Санкт-Петербург [и др.], 2012. - 313 с. : ил., табл.                                                        |                             |                               |                    |                      |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Подготовка к аттестации     | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8        | 15                 | 5                    |
| Подготовка к экзамену по контрольным вопросам используя методическое пособие и рекомендованную литературу: Малафеев С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 200100 - "Приборостроение" и специальности 200103 - "Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы"] / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - Санкт-Петербург [и др.], 2012. - 313 с. : ил., табл. |                             |                               |                    |                      |

#### 5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

| Деятельность                  | Информационно-коммуникационные технологии     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| Информирование                | Портал НГТУ                                   |
| Консультирование              | Портал НГТУ                                   |
| Контроль                      | Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ |
| Размещение учебных материалов | Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС         |

#### 6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Максимальный балл |
|-------------------------------------------|-------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                         |                   |
| <i>Лекция:</i>                            | 20                |
| <i>Практические занятия:</i>              | 20                |
| <i>РГЗ:</i>                               | 20                |
| <i>Экзамен:</i>                           | 40                |

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

| Коды компетенций ФГОС | Результаты обучения                                                                                                                        | Формы контроля |            |       |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-------|
|                       |                                                                                                                                            | Контр. раб.    | Защита РГЗ | Зачет |
| <b>ПК.13</b>          | з1. знать признаки отказов и неисправностей в электрооборудовании, методы их обнаружения и устранения, технику безопасности                | +              |            |       |
| <b>ПК.14</b>          | з1. знать назначение, состав, основные технические данные и расположение на самолете источников электроэнергии и электротехнических систем |                |            | +     |
|                       | з2. знать основные, аварийные и резервные источники электроэнергии систем электроснабжения                                                 |                | +          |       |
|                       | у1. уметь управлять работой источников электроэнергии и электротехнических систем, приборного оборудования, радиооборудования              |                |            | +     |
| <b>ПК.15</b>          | з1. знать размещение приборного оборудования в летательном аппарате                                                                        |                | +          |       |
|                       | з2. знать назначение радиооборудования                                                                                                     |                |            | +     |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 7. Литература

### Основная литература

1. Электрооборудование летательных аппаратов. В 2 т.. Т. 2 : учебник для вузов / [С. А. Грузков и др.] ; под ред. С. А. Грузкова. - Москва, 2008. - 552 с. : ил.
2. Электрооборудование летательных аппаратов. В 2 т.. Т. 1 : учебник для вузов / под ред. С. А. Грузкова. - М., 2005. - 568 с. : ил.

### Дополнительная литература

1. Алтухов В. Ю. Гироскопические приборы, автоматические бортовые системы управления самолетов и их техническая эксплуатация : учебное пособие для техникумов гражданской авиации / В. Ю. Алтухов, В. В. Стадник. - М., 1991. - 160 с. : ил.
2. Брускин Д. Э. Электроснабжение летательных аппаратов : [учебник для энергетических и авиационных специальностей вузов] / Д. Э. Брускин, И. М. Синдеев. - М., 1988. - 263, [1] с. : табл., схемы
3. Глухов В. В. Авиационное и радиоэлектронное оборудование летательных аппаратов : [учебное пособие для вузов гражданской авиации] / В. В. Глухов, И. М. Синдеев, М. М. Шемаханов. - М., 1983. - 142, [2] с. : схемы

### Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: [http://\(www.elibrary.ru\)](http://(www.elibrary.ru)). – Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. - Загл. с экрана.
4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/>. – Загл. с экрана.
6. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
8. :

## **8. Методическое и программное обеспечение**

### *8.1 Методическое обеспечение*

1. Малафеев С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 200100 - "Приборостроение" и специальности 200103 - "Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы"] / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - Санкт-Петербург [и др.], 2012. - 313 с. : ил., табл.

### *8.2 Специализированное программное обеспечение*

- 1 Windows
- 2 Office

## **9. Материально-техническое обеспечение**

Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Проведение лекционных занятий. |

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФЛА  
д.т.н., профессор С.Д. Саленко  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Электрооборудование летательных аппаратов**

Образовательная программа: 24.03.04 Авиационное строительство, профиль: Самолето и вертолетостроение

# 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Электрооборудование летательных аппаратов приведена в Таблице.

Таблица

| Формируемые компетенции                                                                                                          | Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)                                                                           | Темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Этапы оценки компетенций                                      |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.) | Промежуточная аттестация (экзамен, зачет) |
| ПК.13/ЭТ<br>способность контролировать техническое состояние и проводить функциональную диагностику объектов авиационной техники | з1. знать признаки отказов и неисправностей в электрооборудовании, методы их обнаружения и устранения, технику безопасности                | Вторичная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 36В частотой 400Гц Практическое изучение машин переменного тока Электрические системы управления самолетом, шасси и гидросистемой                                                                                                                                                                                                                                                 | Контрольные работы, разделы 1-3                               |                                           |
| ПК.14/ЭТ<br>способность вести эксплуатационную документацию и вносить в нее изменения                                            | з1. знать назначение, состав, основные технические данные и расположение на самолете источников электроэнергии и электротехнических систем | Вторичная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 36В частотой 400Гц Основная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 200/115В частотой 400Гц Практическое изучение машин переменного тока Топливная система самолета Электрические системы управления самолетом, шасси и гидросистемой                                                                                                                   |                                                               | Зачет, вопросы 1-40                       |
| ПК.14/ЭТ                                                                                                                         | з2. знать основные, аварийные и резервные источники электроэнергии систем электроснабжения                                                 | Практическое изучение машин переменного тока<br>Практическое изучение машин постоянного тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | РГЗ, разделы 1-3                                              |                                           |
| ПК.14/ЭТ                                                                                                                         | у1. уметь управлять работой источников электроэнергии и электротехнических систем, приборного оборудования, радиооборудования              | Вторичная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 36В частотой 400Гц Основная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 200/115В частотой 400Гц Особенности проводов применяемых на летательных аппаратах, устройство защитной аппаратуры Практическое изучение машин переменного тока Практическое изучение машин постоянного тока. Практическое изучение химических источников тока (НХН) Расчет шунтов и |                                                               | Зачет, вопросы 1-40                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                    | добавочных сопротивлений<br>для расширения диапазона<br>измерений Система запуска<br>вспомогательной силовой<br>установки, двигателя<br>Топливная система самолета<br>Электрические системы<br>управления самолетом, шасси<br>и гидросистемой |                  |                     |
| ПК.15/ЭТ<br>способность<br>осуществлять ввод<br>в эксплуатацию,<br>прием-передачу,<br>учет, хранение,<br>категорирование,<br>продление<br>назначенных<br>показателей ресурса<br>(срока службы),<br>списание и<br>утилизацию<br>объектов<br>авиационной<br>техники | з1. знать<br>размещение<br>приборного<br>оборудования в<br>летательном<br>аппарате | Основная система<br>электроснабжения<br>трехфазного переменного тока<br>напряжением 200/115В<br>частотой 400Гц Практическое<br>изучение машин постоянного<br>тока.                                                                            | РГЗ, разделы 1-3 |                     |
| ПК.15/ЭТ                                                                                                                                                                                                                                                          | з2. знать назначение<br>радиооборудования                                          | Вторичная система<br>электроснабжения<br>трехфазного переменного тока<br>напряжением 36В частотой<br>400Гц                                                                                                                                    |                  | Зачет, вопросы 1-40 |

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.13/ЭТ, ПК.14/ЭТ, ПК.15/ЭТ.

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)), контрольная работа. Требования к выполнению РГЗ(Р), контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р), контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.13/ЭТ, ПК.14/ЭТ, ПК.15/ЭТ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### Общая характеристика уровней освоения компетенций.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра самолето- и вертолетостроения

## Паспорт зачета

по дисциплине «Электрооборудование летательных аппаратов», 8 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20 второй вопрос из диапазона вопросов 21-40 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФЛА

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Авиационная электроника и цифровые технологии  
оборудования летательных аппаратов»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись) (дата)

### 2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 10 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, оценка составляет *от 10 до 14 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику

процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *от 15 до 16 баллов*.

- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *от 17 до 20 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Электрооборудование летательных аппаратов»

1. Источники электрической энергии применяемые на ЛА.
2. Требования, предъявляемые к авиационному электрооборудованию ЛА.
3. Дайте определения напряжения, ЭДС, сопротивления, емкости и индуктивности.
4. Принцип действия работы генератора.
5. Чему равно напряжение генератора постоянного тока с отключенной внешней цепью. Чему равно напряжение генератора постоянного тока подключенному на бортовую сеть.
6. Химические источники электрической энергии. Типы аккумуляторов. Основные параметры аккумулятора.
7. Блок – схема СПЗСЗБ40.
8. Принцип работы трехфазного генератора переменного тока ГТ-40ПЧ6.
9. Авиационный электрический привод. Элементы авиационных электро- механизмов.
10. Внешнее светотехническое оборудование ЛА.
11. Внутреннее светотехническое оборудование ЛА.
12. Виды световой сигнализации.
13. Назовите основные кодовые цвета сигнализации.
14. Чему равна частота синхронного генератора.
15. К системам управления ВС относятся:
16. Система перемещения закрылков.
17. Система перемещения предкрылков.
18. Система перемещения стабилизатора.
19. Система выпуска и уборки шасси.
20. Система управления интерцепторами.
21. Высотное оборудование подразделяется на:
22. Гипоксия это:
23. Шины трехфазного переменного тока окрашиваются в следующие цвета:
24. Аэрозэмболизм и аэрозэмфизема это -
25. Назовите параметры характеризующие запуск АД.
26. Электрогидромеханический комплекс управления включает в себя:
27. Типы стартеров запуска АД.
28. Агрегаты и устройства входящих в систему запуска АД.
29. Топливная система ЛА.
30. Система управления поворотом ВС.
31. Компрессионный перепад это:

32. Декомпрессионный перепад это:
33. Система управления интерцепторами.
34. Физико-гигиенические требования к кабинам пассажирских самолетов.
35. Охарактеризуйте влияние воздушной среды на организм человека.
36. Назовите режимы управления самолетом.
37. Назначение, типы и работа ПОС.
38. Противопожарная система подразделяется на —.                      Параметры срабатывания противопожарной системы.
39. Электробытовое оборудование буфета кухни и санитарных узлов.
40. Авиационные преобразователи электрической энергии.

## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Электрооборудование летательных аппаратов», 8 семестр

### 1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме " Электрооборудование самолетов" и включает 2 задания. Выполняется письменно.

### 2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если не выполнено не одного задания. Оценка составляет **10** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если задания выполнены с ошибками. Оценка составляет **от 10 до 12** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если задания выполнены с незначительными ошибками. Оценка составляет **от 13 до 17** баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если задания выполнены без ошибок. Оценка составляет **от 17 до 20** баллов.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Пример варианта контрольной работы

Вариант 1

1. Принцип действия работы генератора.
2. Авиационный электрический привод.

## Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Электрооборудование летательных аппаратов», 8 семестр

### 1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны провести описание электрооборудования летательного аппарата.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ объекта, описать назначение и расположение оборудования летательного аппарата..

Обязательные структурные части РГЗ:

1. Описание летательного аппарата.
2. Состав и назначение приборного оборудования.
3. Расположение оборудования.

### 2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет менее 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет от 20 до 30 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет от 31 до 35 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет от 36 до 40 баллов.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Разработчиком приводится примерный перечень тем или типовое задание (варианты заданий) и т.п. При необходимости могут быть даны образцы оформления (если этого нет в РП).

1. Электрооборудование Ми-8.
2. Электрооборудование Ту-154.