

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Функциональные системы летательных аппаратов**

|                                                         |                                                    |            |          |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|----------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</b> |            |          |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Промышленная электротехника и автоматизация</b> |            |          |
| Специализация                                           | <b>Электрооборудование летательных аппаратов</b>   |            |          |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                   |            |          |
|                                                         |                                                    |            |          |
| Курс                                                    | <b>4</b>                                           | семестр    | <b>7</b> |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>3</b>                                           |            |          |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                   |            |          |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                             | <b>16</b>  |          |
|                                                         | Практические занятия                               | <b>16</b>  |          |
|                                                         | Лабораторные занятия                               | <b>16</b>  |          |
|                                                         | ВСЕГО                                              | <b>48</b>  |          |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                    | <b>60</b>  |          |
| ИТОГО, ч                                                |                                                    | <b>108</b> |          |

|                                 |              |                                 |                |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>Зачет</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОЭЭ ИШЭ</b> |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                              | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                       | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                                              | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                           |
| ПК(У) - 1.      | Способен анализировать параметры и характеристики электрифицируемого узла летательного аппарата, как основы технического задания при проектировании изделий электрооборудования летательных аппаратов | И.ПК(У)-1.1.                      | Осуществляет поиск научно-технической информации, анализирует параметры и характеристики электротехнических и электромеханических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов                                                        | ПК(У)-1.1В1                                                 | Владеет общими стадиями ведения, разработки и проектирования электроэнергетических и электротехнических систем бортового электрооборудования и их компонентов          |
|                 |                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-1.1В2                                                 | Владеет навыками определения и анализа режимов работы функциональных систем летательных аппаратов, использования методов имитационного моделирования                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-1.1У1                                                 | Умеет определять и классифицировать типы летательных аппаратов, объяснять принцип действия компонентов и устройств бортового оборудования                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-1.1У2                                                 | Умеет проводить экспериментальные проверки работоспособности устройств и систем электрооборудования летательных аппаратов                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-1.131                                                 | Знает универсальные методы инженерного анализа для объяснения принципа функционирования и назначения различных видов летательных аппаратов                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-1.132                                                 | Знает состояния и современные тенденции развития технического прогресса в области электротехники и электроэнергетики, в т.ч. электрооборудования летательных аппаратов |
| ПК(У) - 3.      | Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы                                                                                            | И.ПК(У)-3.1.                      | Проводит работы по обработке научно-технической информации и результатов исследований при проведении исследовательских и опытно-конструкторских разработок электротехнического и электромеханического электрооборудования летательных аппаратов | ПК(У)-3.1В1                                                 | Владеет навыками определения и анализа режимов работы функциональных систем летательных аппаратов, использования методов имитационного моделирования                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-3.1У1                                                 | Умеет использовать методы анализа для объяснения принципа действия компонентов и устройств бортового оборудования                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-3.131                                                 | Знает общие стадии ведения разработки и проектирования электроэнергетических и электротехнических                                                                      |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                   |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                      |
|                 |                          |                                   |                                    |                                                             | систем бортового электрооборудования и их компонентов                                                                                                             |
|                 |                          |                                   |                                    | ПК(У)-3.132                                                 | Знает типовые стандартные приборы, устройства, программные средства, используемые при разработке и испытаниях устройств электрооборудования летательных аппаратов |

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                   | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                      |                                  |
| РД 1                                          | Объяснение принципа действия компонентов и устройств бортового оборудования                                                                                       | И.ПК(У)-1.1.                     |
| РД 2                                          | Проведение экспериментальных проверок работоспособности устройств и систем электрооборудования летательных аппаратов                                              | И.ПК(У)-1.1.                     |
| РД3                                           | Знание типовых стандартных приборов, устройств, программных средств, используемых при разработке и испытаниях устройств электрооборудования летательных аппаратов | И.ПК(У)-3.1.                     |

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                        | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.</b><br>Летательный аппарат как объект автоматизации и управления                    | РД1,<br>РД2,РД3                              | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                           |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| <b>Раздел (модуль) 2.</b><br>Бортовые функциональные системы аэродинамических ЛА                          | РД1,<br>РД2,РД3                              | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                           |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| <b>Раздел (модуль) 3.</b><br>Бортовые функциональные системы космических ЛА                               | РД1,<br>РД2,РД3                              | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                           |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| <b>Раздел (модуль) 4.</b><br>Современная концепция самолета с полностью электрифицированным оборудованием | РД1                                          | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                           |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Функциональные системы летательных аппаратов. Электрическое и электронное оборудование: учебное пособие / А. Г. Гарганеев [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – 240 с.: ил. – Библиогр.: с. 236-239. – ISBN 978-5-4387-0705-9.
2. Системы электроснабжения летательных аппаратов: учебник / под ред. С. П. Халютин. Москва: Изд-во ВУНЦ ВВС, 2010. 428 с.: ил. – Библиогр.: с. 419. Термины и определения: с. 420-424. – ISBN 978-5-903111-42-8. 1. Электрическое и электронное оборудование: учебное пособие / А. Г. Гарганеев [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – 240 с.: ил. – Библиогр.: с. 236-239. – ISBN 978-5-4387-0705-9.
3. Электрооборудование летательных аппаратов: учебник для вузов. Т 2. / под ред. С. А. Грузкова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. Т.2.: Элементы и системы электрооборудования – приемники электрической энергии. – 2016. – 552 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Электрооборудование летательных аппаратов учебник для вузов: в 2 т.: / под ред. С. А. Грузкова. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2005. Т. 1 : Системы электроснабжения летательных аппаратов. – 2005. – 568 с.: ил. – Библиогр.: с. 561-563. – Предметный указатель: с. 564-568. – Список сокращений: с. 7-8. – ISBN 5-7046-1297-0.
2. Дмитриев В.С. Электромеханические исполнительные органы систем ориентации космических аппаратов [Электронный ресурс] учебное пособие: / В. С. Дмитриев, Т. Г. Костюченко, Г. Н. Гладышев ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК), Кафедра точного приборостроения (ТПС) . — Томск : Изд-во ТПУ, 2013, Ч. 1. – 1 компьютерный файл (pdf; 4.0 MB). Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m376.pdf>.
3. Гладышев, Г.Н. Системы управления космическими аппаратами. Исполнительные органы: назначение, принцип действия, схемы, конструкция : учебное пособие. Ч. 1 / Г. Н. Гладышев, В. С. Дмитриев, В. И. Копытов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2000. – 207 с.

### 4.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Google Chrome;
5. Mathcad 15 Academic Floating