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

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н. Чинахов Д. А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Чинахов Д. А.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Электрооборудование летательных аппаратов

Образовательная программа: 24.04.04 Авиастроение , магистерская программа: Самолето- и вертолетостроение

Курс: 2, семестр : 3

Факультет летательных аппаратов,

| | | Семестр |
|---|---|---|
| № | Вид деятельности | 3 |
| 1 | Всего зачетных единиц (кредитов) | 6 |
| 2 | Всего часов | 216 |
| 3 | Всего занятий в контактной форме, час. | 34 |
| 4 | Лекции, час. | 16 |
| 5 | Практические занятия, час. | 8 |
| 6 | Лабораторные занятия, час. | 0 |
| 7 | из них в активной и интерактивной форме, час. | 8 |
| 8 | из них практической подготовки, час. | 8 |
| 9 | Аттестация, час. | 2 |
| 10 | Консультации, час. | 8 |
| 11 | Самостоятельная работа, час. | 182 |
| 12 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | Р |
| 13 | Вид аттестации | Э |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.04.04 Авиастроение

ФГОС введен в действие приказом №73 от 05.02.2018 г. , дата утверждения: 02.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.04.04 Авиастроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СиВС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Рынгач Н. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Рынгач Н. А.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | **Индикаторы достижения компетенций** |
| Профессиональные компетенции | ПК-2.В/ПТ Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей. |
| | ПК-2.В/ПТ. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. |
| Универсальные компетенции | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| | УК-1. 3 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. |
| Универсальные компетенции | УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| | УК-3. 1 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства. |
| | УК-3. 2 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. |
| | УК-3. 3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом. |

## 2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| **Результаты обучения** | |
| **ПК-2.В/ПТ. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.** | |
| о технологических процессах обслуживания авиационной техники | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| **УК-1. 3 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.** | |
| знать назначение, состав, основные технические данные и расположение на самолете источников электроэнергии и электротехнических систем | Лекции; |
| **УК-3. 1 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.** | |
| назначение, состав, основные технические данные и расположение на самолете источников электроэнергии и электротехнических систем | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| **УК-3. 2 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.** | |
| определять отказы и неисправности источников электроэнергии и электротехнических систем | Лекции; Самостоятельная работа |
| **УК-3. 3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.** | |

| | |
|---|---|
| признаки отказов и неисправностей в электрооборудовании, методы их обнаружения и устранения, технику безопасности | Лекции; Самостоятельная работа |

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Электрооборудование самолетов** | | | | | |
| 1. Общие сведения о системах электроснабжения самолета | 1 | 0 | 0 | УК-3.1 | Общие сведения о системах электроснабжения самолета |
| 2. Основная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 200/115В частотой 400Гц | 2 | 0 | 0 | УК-1.3,УК-3.1,УК-3.2 | Основная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 200/115В частотой 400Гц |
| 3. Вторичная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 36В частотой 400Гц | 2 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3 | Вторичная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 36В частотой 400Гц |
| 4. Вторичная система постоянного электроснабжения тока напряжением 27В | 2 | 0 | 0 | УК-3.1,УК-3.3 | Вторичная система постоянного электроснабжения тока напряжением 27В |
| 5. Электрические системы управления самолетом, шасси и гидросистемой | 2 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1 | Электрические системы управления самолетом, шасси и гидросистемой |
| 6. Топливная система самолета | 1 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1 | Топливная система самолета |
| 7. Система запуска вспомогательной силовой установки, двигателя | 2 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1 | Система запуска вспомогательной силовой установки, двигателя |
| 8. Система кондиционирования воздуха и регулирования давления в гермокабине самолета (СКВ и САРД) | 1 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1 | Система кондиционирования воздуха и регулирования давления в гермокабине самолета (СКВ и САРД) |
| 9. Противообледенительная система | 1 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1 | Противообледенительная система |
| 10. Светотехническое оборудование самолета | 2 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1 | Светотехническое оборудование самолета |

| Темы практических занятий | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Электрооборудование самолетов** | | | | | |
| 1. Практическое изучение машин постоянного тока. | 2 | 2 | 2 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1 | Практическое изучение машин постоянного тока. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2. Практическое изучение машин переменного тока | 2 | 2 | 2 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1 | Практическое изучение машин переменного тока |
| 3. Практическое изучение химических источ-ников тока (НКН) | 2 | 2 | 2 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1 | Практическое изучение химических источ-ников тока (НКН) |
| 4. Особенности проводов применяемых на ле-тательных аппаратах, устройство защитной аппаратуры | 2 | 2 | 2 | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1 | Особенности проводов применяемых на ле-тательных аппаратах, устройство защитной аппаратуры |

### 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Практическое изучение машин постоянного тока. | Пр | Выполняет следующие виды работ: практическое изучение машин постоянного тока. |
| 2 | Практическое изучение машин переменного тока | Пр | Выполняет следующие виды работ: практическое изучение машин переменного тока |
| 3 | Практическое изучение химических источ-ников тока (НКН) | Пр | Выполняет следующие виды работ: практическое изучение химических источ-ников тока (НКН) |
| 4 | Особенности проводов применяемых на ле-тательных аппаратах, устройство защитной аппаратуры | Пр | Выполняет следующие виды работ: особенности проводов применяемых на ле-тательных аппаратах, устройство защитной аппаратуры |

### 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | | | |
| 1 | РГЗ/Реферат | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.2 | 48 | 6 |
| При выполнении расчетно-графического задания использовать методическое пособие и рекомендуемую литературу: Системы энергооборудования летательных аппаратов : методические указания к лабораторным работам для 4 курса специальности 160202 - "Системы жизнеобеспечения оборудования ЛА" ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Сабельников, Р. Х. Абдрахманов]. - Новосибирск, 2012. - 25, [3] с. : табл., ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167686 Курлаев Н. В. Конспект лекций по монтажу летательных аппаратов [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162539. - Загл. с экрана. | | | | |
| 2 | Подготовка к занятиям | УК-3.1,УК-3.3 | 80 | 1 |
| При подготовке к занятиям использовать методическое пособие, рекомендованную литературу: Системы энергооборудования летательных аппаратов : методические указания к лабораторным работам для 4 курса специальности 160202 - "Системы жизнеобеспечения оборудования ЛА" ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Сабельников, Р. Х. Абдрахманов]. - Новосибирск, 2012. - 25, [3] с. : табл., ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167686 Курлаев Н. В. Конспект лекций по монтажу летательных аппаратов [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162539. - Загл. с экрана. | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Подготовка к аттестации | ПК-2.В/ПТ.2,УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3 | 54 | 1 |
| Подготовка к экзамену по контрольным вопросам используя методическое пособие и рекомендованную литературу: Системы энергооборудования летательных аппаратов : методические указания к лабораторным работам для 4 курса специальности 160202 - "Системы жизнеобеспечения оборудования ЛА" ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Сабельников, Р. Х. Абдрахманов]. - Новосибирск, 2012. - 25, [3] с. : табл., ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167686 Курлаев Н. В. Конспект лекций по монтажу летательных аппаратов [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162539. - Загл. с экрана. | | | |

### 3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

| 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 |

### 4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Максимальный балл |
|---|---|
| **Семестр: 3** | |
| *Лекция:* | 20 |
| *Практические занятия:* | 20 |
| *РГЗ/Реферат:* | 20 |
| *Экзамен:* | 40 |

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

| Коды компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Формы контроля | |
|---|---|---|---|
| | | Защита РГЗ/Р | Экзамен |
| **ПК-2.В/ПТ** | ПК-2.В/ПТ 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. | + | + |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **УК-1** | УК-1 3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. | | + |
| **УК-3** | УК-3 1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства. | + | + |
| | УК-3 2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. | | + |
| | УК-3 3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом. | | + |

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

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Функциональные системы летательных аппаратов. Электрическое и электронное оборудование : учеб. пособие / А.Г. Гарганеев, Л.К. Бурулько, В.П. Петрович, А.П. Леонов ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-4387-0705-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043938 (дата обращения: 15.09.2026). – Режим доступа: по подписке.

*Дополнительная литература*

**1.** Покотило, С. А. Авионика боевых вертолетов : монография / С. А. Покотило. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-1984-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2170895 (дата обращения: 15.09.2026). – Режим доступа: по подписке.

*Интернет-ресурсы*

**1.** eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: http://(www.elibrary.ru). – Загл. с экрана.

**2.** Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/. – Загл. с экрана.

**3.** Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://e.lanbook.com. - Загл. с экрана.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

*6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Системы энергооборудования летательных аппаратов : методические указания к лабораторным работам для 4 курса специальности 160202 - "Системы жизнеобеспечения оборудования ЛА" ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Сабельников, Р. Х. Абдрахманов]. - Новосибирск, 2012. - 25, [3] с. : табл., ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167686

**2.** Курлаев Н. В. Конспект лекций по монтажу летательных аппаратов [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162539. - Загл. с экрана.

*6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Операционная система Microsoft Windows

**2** Пакет офисных приложений Microsoft Office

*6.3 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## 7. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Проектор BenQ Projector MP620P | Проведение  лекционных занятий |