

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ЦДО А.С. Голик

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Модуль 1 Электротехнический»

Программа профессиональной переподготовки	Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Обеспечивающее подразделение	Промышленная электроника и инновационные технологии

Комсомольск-на-Амуре 2024

Разработчик рабочей программы:

Доцент, к.т.н.

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Д.А. Киба

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

ПЭИТ

(наименование кафедры)

(подпись)

М.А. Горькавый

(ФИО)

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Модуль 1 Электротехнический» составлена в соответствии с содержанием дополнительной образовательной программы – программы профессиональной переподготовки «Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»

Цель дисциплины	Изучение авиационных электросистем летательных аппаратов по составу, размещению, принципу работы, конструкции, взаимодействию их с другими системами и методы их эксплуатации
Основные разделы / темы дисциплины	1. Авиационные электросистемы 2. Электротехника и электроника 3. Автоматика и управление 4. Авиационные радиотехнические системы

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Модуль 1 Электротехнический» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с дополнительной образовательной программой – программой профессиональной переподготовки:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Проверка правильности функционирования системы электроснабжения и ее агрегатов	Знание методик определения правильности функционирования по показаниям бортовых приборов и средств сигнализации; методик проведения испытаний последовательным выполнением действий, предусмотренных инструкцией по эксплуатации систем электроснабжения Умение определять соответствие конструктивного выполнения монтажа систем электроснабжения чертежам и схемам системы на летательном аппарате; выполнять анализ данных технических условий и материалов испытаний отдельных агрегатов систем электроснабжения, проводимых в организациях-изготовителях Владение навыками последовательного выполнения действий, предусмотренных инструкцией по эксплуатации систем электроснабжения и определению правильности результатов действий	Знать свойства авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, как объектов технической эксплуатации; методы оценки работоспособности, поиска отказов и прогнозирования технического состояния изделий авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов. Уметь обосновывать требования и мероприятия по совершенствованию программ технической эксплуатации и повышению эффективности использования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов. Владеть методами анализа эффективности процессов эксплуатации, обоснования технико-экономических требований к новым типам авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов.

3 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Всего часов	ЗЕ	Ауд	Лекц.	Практич.	Контр.	Самост. работа
80		64	24	42		14

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СР
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1. Авиационные электросистемы	4	0		2
2. Электротехника и электроника	8	18		4
3. Автоматика и управление	8	20		4
4. Авиационные радиотехнические системы	4	4		4

4 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

5.1 Основная и дополнительная литература

1. Воробьев, В.Г. Комплексы цифрового пилотажно-навигационного оборудования, часть 1, В.Г. Воробьев, В.П. Зыль, С.В. Кузнецов, часть 1, 2 печ. М.: РИОМГТУГА, 1998г, 116 с.
2. Гусев, А.А. Учебно-методическое пособие, контрольные задания (К1 и К2) и задания к курсовой работе по дисциплине «САУиПНК», А.А. Гусев, С.В. Кузнецов. М.: РИОМГТУГА, 1998г, 40 с.
3. Гусев, А.А. Методические указания по изучению дисциплины «Динамика управления полетом», М.: РИОМГТУГА, 1998 г, 40 с.
4. Кузнецов, С.В. Обмен информацией двуполярным кодом в оборудовании летательных аппаратов по РТМ 1495-75. Пособие по изучению систем и комплексов авионики. М.: РИОМГТУГА, 2001г, 24с.
5. Михалев, И.А. Системы автоматического и директорного управления самолетом. И.А. Михалев, Б.Н. Окоемов, И.Г. Павлина, М.С. Чекулаев, "Машиностроение", 1987.
6. Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. - М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — 978-5-7264-1086-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35441.html>, свободный – Загл. с экрана.
7. Чижма С.Н. Электроника и микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чижма С.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 359 с. // IPRbooks: электронно-

библиотечная система. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16275.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8. Радиотехническое оборудование аэродромов: метод, указания по выполнению контрольной работы «Расчёт дальности радиолиний» / сост. С.Н. Тарасов. - Ульяновск: УВАУ ГА(и), 2013.-27 с.

9. Радиотехнические системы связи, воздушной навигации и управления воздушным движением: Методические указания по курсовому проектированию для курсантов и студентов 030 специальности 240300, специализации 240305 / Сост.: А.С. Лушников, С.Н. Тарасов. - Ульяновск: УВАУ ГА, 2000. - 30 с.

10. Верещака, А.И. Авиационная радиоэлектроника, средства связи и радионавигации: учебник для вузов ГА / А.И. Верещака, П.В. Олянюк. - М.: Транспорт, 1993. - 343 с.

5.2 Методические указания

При освоении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

Методические указания при работе над конспектом лекции

Лекция предполагает изложение ключевых положений темы, постановку вопросов и организацию мини-дискуссий. Для эффективного усвоения материала лекции студенту предлагается конспектирование основных положений. Конспектирование осуществляется в свободной форме, в технике, наиболее удобной студенту.

Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Практические занятия предполагают обсуждение вопросов по тематике занятия, а также выполнение практических заданий, проходят в учебной аудитории. Практические задания студенты получают непосредственно на занятии. Задания выполняются индивидуально.

Методические указания по выполнению тестовых заданий

Тестовые задания позволяют выяснить прочность и глубину усвоения материала по дисциплине, а также повторить и систематизировать свои знания. Выполнять тестовые задания рекомендуется после изучения всего объема теоретического материала по дисциплине, на последней неделе обучения в семестре. Обучающийся получает тестовые задания на бумажном носителе. Прежде чем выбрать ответ необходимо внимательно ознакомиться с представленным вопросом. Правильный ответ обучающийся должен отметить каким-либо значком.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена. Перечень вопросов:

1. Единичные показатели. Комплексные показатели. Особенности показателей надежности устройств защиты и автоматики. Показатели, характеризующие живучесть энергосистем. Статистические оценки показателей надежности.

2. Причины отказов и показатели надежности генераторов, трансформаторов, линий, коммутационной аппаратуры, устройств релейной защиты и пр.

3. Математические модели отказов. Способы повышения надежности оборудования при производстве, в эксплуатации, на стадии проектирования. Способы оценки надежности оборудования: статистические, расчетные, испытания на надежность.

4. Факторы, определяющие надежность схем главных соединений. Табличный и таблично-логический методы расчета надежности схем распределительных устройств электростанций и подстанций.

5. Выбор схем распределительных устройств электростанций с учетом фактора надежности.

6. Факторы, определяющие надежность схем главных соединений подстанций. Надежность различных схем распределительных устройств.

7. Законы Ома и Кирхгофа.

8. Методы расчёта цепей постоянного тока.

9. Реактивные элементы в цепи переменного тока.

10. Методы расчёта цепей переменного тока.

11. Разновидности полупроводниковых диодов. Область их применения.

12. Разновидности транзисторов. Область их применения.

13. Разновидности тиристоров. Область их применения.

14. Приборы с зарядовой связью.

15. Основы алгебры логики. Базовые логические элементы.

16. Комбинационные устройства (шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, преобразователи кодов).

17. Триггеры. Особенности работы.

18. Регистры. Разновидности, область применения.

19. Счётчики.

20. Запоминающие устройства.

21. Цифро-аналоговый преобразователь.

22. Аналого-цифровой преобразователь.

23. Усилитель на транзисторах.

24. Операционный усилитель.

25. Схемы включения ОУ.

26. Линейные преобразователи сигналов на ОУ.

27. Нелинейные преобразователи сигналов на ОУ.

28. Что такое сигнал рассогласования?

29. Чем различаются статические и астатические системы?

30. Привести формулу ошибки в установившемся режиме.

31. Чем характеризуется порядок астатизма системы?

32. Из каких слагаемых состоит напряжение на выходе частотного дискриминатора?

33. Что такое расстройка промежуточной частоты сигнала?

34. Какое математическое соотношение характеризует нестабильность переходной частоты дискриминатора?

25. Что такое регулировочная характеристика?

26. Что такое собственная частота генератора?

27. Практические методы измерения дальности и угловых координат ВС; их сравнительный анализ; применение в авиационных радиотехнических системах.

28. Назначение, основные типы аэродромных обзорных радиолокационных станций (ОРЛ-А) и их характеристики. Структура и функционирование типовой ОРЛ-А. Состав оборудования и его размещение.

29. Радиолокационные станции обзора лётного поля (РЛС ОЛП). Назначение, структура, характеристики и функционирование типовых РЛС ОЛП. Состав оборудования, его размещение.

30. Метеорологические РЛС (МРЛ). Назначение, характеристики и режимы работы МРЛ.

6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета.

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.