

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**  
**«Итоговая аттестация»**

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

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 «Итоговая аттестация» составлена в соответствии с содержанием дополнительной образовательной программы – программы профессиональной переподготовки «Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»

Цель дисциплины	Проверка работоспособности агрегатов и систем, устранение дефектов, определение (изменение) требуемых характеристик при проведении наземных испытаний авиационной техники
Основные разделы / темы дисциплины	Электротехнический комплекс Нормативно-правовой комплекс Производственно-технологический Эксплуатационный

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

Процесс изучения дисциплины «Итоговая аттестация» 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.
Организационное обеспечение проведения	Знание технической документации, применяемой при организационном обеспечении проведения испытаний	Знать основные положения воздушного права; правовые основы воздушного права России и международного воздушного права;

<p>испытаний авиационной техники</p>	<p>авиационной техники Умение контролировать качественное выполнение программы испытаний с соблюдением требований охраны труда и пожарной безопасности Владение навыками контроля выполнения требований инструкций по эксплуатации оборудования и приборов испытательного стенда в процессе проведения испытаний</p>	<p>правовые основы деятельности международных авиационных организаций; системы управления безопасностью полетов; психологические аспекты обеспечения безопасности полетов Уметь использовать свои знания и практические навыки по проблеме безопасности полетов при практической работе по специальности. Владеть навыками работы с нормативными правовыми документами в сфере воздушного права, регулирования психических процессов и состояний</p>
<p>Разработка и оформление технологической документации и регламентов в обеспечение подготовки и проведении испытаний</p>	<p>Знание методик разработки технологических процессов проведения испытаний авиационной техники Умение осуществлять подготовку данных для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами испытаний Владение навыками разработки предложений и рекомендаций по конструктивной доработке испытательных стендов</p>	<p>Знать основы аэродинамики, бережливого производства, материаловедение, системы летательных аппаратов, конструкцию летательных аппаратов и бортовое радиоэлектронное оборудование Уметь использовать современные информационные технологий в области бережливого производства, систем летательных аппаратов и бортового радиоэлектронного оборудования. Владеть навыками владения инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства, выполнять технико- экономическое обоснование принятия проектно-конструкторских решений при выборе материалов, владеть методами технической экспертизы проекта, устранения дефектов и несоответствий, выявленных в процессе наземной отработки и летных испытаний ВС.</p>
<p>Испытания по проверке систем двигателя и определению запасов работоспособности его при различных условиях эксплуатации</p>	<p>Знание технической документации, применяемой при проведении испытаний по проверке систем двигателя и определению запасов его работоспособности Умение осуществлять монтаж, наладку и эксплуатировать системы летательных аппаратов Владение навыками диагностики авиационной техники</p>	<p>Знать информационное взаимодействие комплексов радиоэлектронного оборудования, аппаратуру и принцип действия систем обеспечения ЭМС, оборудование, технологическое оснащение и контрольно- испытательные средства, диагностику систем авиационной техники по результатам анализа информации и встроенному контролю систем. Уметь проверять радиоэлектронное оборудование системами встроенного контроля, анализировать технологические процессы монтажа и испытаний бортовых систем и формулировать предложения по</p>

		совершенствованию процессов, правильно отыскивать неисправности, выявленные в результате встроенного контроля систем и по результатам анализа информации. Владеть навыками работы с аппаратурой системы обеспечения ЭМС, использования нормативной документации при анализе и разработке технологических процессы монтажа и испытаний, диагностики и отыскания неисправностей авиационной техники.
--	--	---

**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
10						10

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	
Защита аттестационной работы				10

**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 [Элек-тронный 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 ре-сурс]: 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.

11 Международное воздушное право [Электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и магистратуры / под ред. А. И. Травникова, А. Х. Абашидзе. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 444 с. – Режим доступа: [https://urait.ru/uploads/pdf\\_review/B8C1AB94-0ACD-4941-978C-B4AB55C58E97.pdf](https://urait.ru/uploads/pdf_review/B8C1AB94-0ACD-4941-978C-B4AB55C58E97.pdf)

12 Елисеев Б.П., Сvirкин В.А. Воздушное право [Электронный ресурс]: Учебник. - М.: "КонсультантПлюс", 2012. – 113 с. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/edu/student/download\\_books/book/eliseev\\_bp\\_vozdushnoe\\_pravo/](http://www.consultant.ru/edu/student/download_books/book/eliseev_bp_vozdushnoe_pravo/)

13 Луценко, П. А. Транспортное право [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. А. Луценко. - Электрон. текстовые данные. - Воронеж : Воро-нежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 140 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72775.html>

14 Воздушный кодекс РФ.

15 В. В. Балясников, Н. Ф. Никулин. Система обеспечения безопасности полетов: Учебное пособие/ ОЛАГА. СПб, 1990.

16 Безопасность полетов: Учебник для вузов / Под ред. Р. В. Сакача. М., 1989.

17 Прокофьев А. И. Надежность и безопасность полетов. М., 1985.

18 Человеческий фактор и безопасность полетов / Под ред. И. В. Ряполова. М, 1987.

19 Никулин Н. Ф. Обеспечение безопасности полетов в ожидаемых условиях и в особых ситуациях: Учебное пособие / Академия ГА. СПб., 1993.

20 Клюев А. В. Психологические аспекты проблемы человеческого фактора в авиационной аварийности. М., 1996.

21 Никулин, Н. Ф. Олянюк П. В. Основы нормативно-правового управления и регулирование на воздушном транспорте: Учебное пособие / Академия ГА. СПб, 2001.

22 Никулин Н. Ф. Обеспечение производства и безопасности полетов эксплуатантом ВС / Академия ГА. СПб., 1993.

- 23 Мхитарян А.М. Аэродинамика. М., «Машиностроение», 1976.-448 с.
- 24 Аржаников Н.С., Садекова Г.С. Аэродинамика летательных аппаратов: Учебник для студентов авиационных специальностей вузов.-М.: Высш. Шк., 1983.-359 с.
- 25 Никулин Н. Ф. Обеспечение производства и безопасности полетов эксплуатантом ВС / Академия ГА. СПб., 1993.
- 26 Вейдер, М.Т. Инструменты бережливого производства II. Карманное руководство по практике применения Lean [Текст] / М.Т. Вейдер. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 160 с.
- 27 Вейдер, М.Т. Как оценить бережливость вашей компании. Практическое руководство [Текст] / М.Т. Вейдер. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 136 с.
- 28 Вумек, Д.П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании [Текст] / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с англ. С. Турко. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 472 с.
- 29 Вумек, Д.П. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства [Текст] / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2014. – 264 с.
- 30 Штайн, Э. Философия Lean. Бережливое производство на работе и дома [Электронный ресурс] / Э. Штайн. – М.: АВ Паблишинг, 2017.
- 31 Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: учебник для выс-ших технических учебных заведений. - 6-е изд. стереотипное. Перепечатка с третьего издания 1990 г.- М.: ООО «Издательство Альянс», 2011. - 528 с.
- 32 Арзамасов, Б.Н. Макарова В.И. Материаловедение : учеб. пособие / - 7-е изд., стереотип. - М. Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 648 с. Журавлев В.Н., Никонова О.И. Машиностроительные стали: Справочник. М.: Машиностроение, 1992. -480 с.
- 33 Методические указания к выполнению лабораторных работ №1-4 по дисциплине «Материаловедение» для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения.
- 34 Руководство по технической эксплуатации. Изделие 4280МД-20. ВИ-АМ.462632.001-20РЭ.
- 35 Руководство по технической эксплуатации. СО-96. ТАЛМ.462632.004 РЭ.
- 36 Инструкция по проверке изделия 4280МД-20. 17.7130.3.001.998.
- 37 Руководство по технической эксплуатации. ИУС-35.
- 38 Инструкция. Проверка информационно-управляющей системы. ИУС-35. 17.1301.2.001.998.
- 39 Инструкция. Проверка изделия СО-96. 11.7108.Х.002.998.
- 40 Инструкция. Проверка информационно-управляющей системы. ИУС-50. 50.8360.0.000.998.
- 41 Инструкция по проверке изделия Ш-121. 50.7121.0.1101.998.
- 42 РЭ KSU35-SUDSB-CMP27-00-Р 4-е издание.
- 43 Подружин Е.Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Крыло [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Подружин Е.Г., Рябчиков П.Е.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44945.html>.
- 44 Подружин Е.Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Подружин Е.Г., Рябчиков П.Е., Степанов В.М.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44946.html>.
- 45 Подружин Е.Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Шасси [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Подружин Е.Г., Степа-нов В.М.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 68 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/44947.html>.

46 Акзигитов, Р. А. Радиоэлектронные устройства и системы. Учебное пособие. Книга I. Р.А. Акзигитов, А.В. Кацура, В.М. Мусонов / Красноярск: ИПЦ СибГАУ, 2012. - 108 с.

47 Мусонов, В.М. Авиационные электрорадиоизмерения / В.М. Мусонов, А.В. Кацура, Р.А. Акзигитов, Сиб. гос. ун-т науки и технологий Красноярск, 2019. – 180 с.

48 Мусонов, В. М. Бортовые радиоэлектронные системы. Методические указания к лабораторным работам, часть 1 / В.М. Мусонов, В.Ф. Бадыгов, А.А. Безуглов. Красноярск: ИПЦ СибГУ, 2019,- 48 с.

49 Константинов В.Д. Основы технической эксплуатации авиационной техники. Учебное пособие. М.: МГТУ ГА, 2004.

50 Воробьев В.Г., Константинов В.Д. Надежность и эффективность авиационного оборудования. Учебник М.: Транспорт, 1995.

51 Ицкович А.А. Управление процессами технической эксплуатации летательных аппаратов. Учебное пособие. М.: МИИ ГА, 1994.

52 Смирнов Н.Н. Основы теории технической эксплуатации ЛА. Учебное пособие. М.: МГТУ ГА, 2001.

53 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.

54 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.

55 Гусев, А.А. Методические указания по изучению дисциплины «Динамика управления полетом», М.: РИОМГТУГА, 1998 г, 40 с.

56 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.

57 Михалев, И.А. Системы автоматического и директорного управления самолетом. И.А. Михалев, Б.Н. Окоемов, И.Г. Павлина, М.С. Чекулаев, "Машиностроение", 1987.

58 Руководство по технической эксплуатации: Бортовое устройство регистрации параметрической и звуковой информации с защищенным накопителем КАП-Р серия 3.

59 Руководство по технической эксплуатации: Бортовое устройство регистрации полетных данных «Тестер У2 серия 3АМ»

60 Руководство по технической эксплуатации: Бортовая информационная регистрирующая система УБР-П «БИРС».

61 Руководство по технической эксплуатации: Система многоканальной видеорегистрации «СВР-35».

62 Технические условия: Система многоканальной видеорегистрации «СВР-35».

63 Регламент технического обслуживания: Инструкция оператору по проверке систем и оборудования самолета.

## **5.2 Методические указания**

При освоении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

**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.

**Итоговая аттестация** проводится в виде защиты аттестационной работы.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные требования:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками эксплуатации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе по эксплуатации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

### **Структура ВКР.**

Структура выпускной работы включает: введение, указать число глав главы с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованных источников и приложения. Объем работы – в пределах указать количество печатных страниц в основной части работы без учета приложений печатных страниц.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 2 страниц.

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

Вторая и последующие главы носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

Заключение содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко.

### **Перечень примерных тем ВКР**

Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов.

## **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.