

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

Комсомольск-на-Амуре 2024

1 Планируемые результаты обучения

| Виды деятельности | Трудовые функции | Индикаторы достижения |
|-------------------|---|--|
| Проектный | 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 |
| | Организационное обеспечение проведения испытаний авиационной техники | Знание технической документации, применяемой при организационном обеспечении проведения испытаний 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 |
| | Разработка и оформление технологической документации и регламентов в обеспечение подготовки и | Знание методик разработки технологических процессов проведения испытаний авиационной техники |

| | |
|--|--|
| проведении испытаний | Умение осуществлять подготовку данных для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами испытаний Владение навыками разработки предложений и рекомендаций по конструктивной доработке испытательных стендов |
| Испытания по проверке систем двигателя и определению запасов работоспособности его при различных условиях эксплуатации | 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 |

2 Оценочные средства

| Наименование оценочного средства | Дисциплина |
|----------------------------------|--|
| Вопросы к экзамену | Модуль 1 Электротехнический Модуль 2 Нормативно-правовой Модуль 3 Производственно-технологический Модуль 4 Эксплуатационный |

3. Примеры оценочных материалов по дисциплинам

Модуль 1 Электротехнический

Экзаменационные вопросы

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, демультиплексоры, 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.

Модуль 2 Нормативно-правовой

Экзаменационные вопросы

1. Этапы развития воздушного права.
2. Понятие и сущность воздушного права.
3. Источники международного воздушного права. Общая характеристика международных конвенций и договоров.
4. Соотношение международного и российского воздушного права.
5. Международные организации гражданской авиации.
6. Воздушный кодекс РФ: структура, общая характеристика.
7. Порядок разработки федеральных авиационных правил (ФАП).
8. Общая характеристика основных ФАП деятельности в области авиации.

9. Общая характеристика федеральных правил использования воздушного пространства РФ.
10. Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с воздушными судами РФ (ПРАПИ-98).
11. Правовое положение государственных воздушных судов при осуществлении международных полетов и пересечении границ государств.
12. Виды ответственности за нарушения норм воздушного законодательства.
13. Основные принципы обеспечения безопасности полетов.
14. Основные термины и определения.
15. Общая характеристика состояния безопасности полетов в мировой и отечественной гражданской авиации за последние годы.
16. Цели и задачи «Государственной программы обеспечения безопасности полетов воздушных судов Гражданской авиации в РФ».
17. Пути повышения безопасности полетов изложенные в Государственной программе обеспечения безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации.
18. Международное сотрудничество в области гражданской авиации.
19. Международная организация гражданской авиации ИСАО: назначение, основные функции.
20. Факторы опасности для безопасности полетов. Этапы анализа факторов
21. опасности.
22. Внутренние источники выявления факторов опасности в авиационном предприятии.
23. Внешние источники выявления факторов опасности в авиационном предприятии
24. Проведение разбора и разработка мероприятий по результатам расследования авиационных инцидентов.
25. Общие сведения о показателях безопасности полетов.
26. Классификация критериев безопасности полетов.
27. Психологические факторы опасности и безопасности труда.
28. Причины утомления и его виды.
29. Психологическая грамотность и психологическая безопасность
30. Эмоциональная регуляция как психологический аспект обеспечения безопасности на транспорте)
31. Стрессоустойчивость как фактор психологической безопасности
32. Управление конфликтом как фактор психологической безопасности

Модуль 3 Производственно-технологический

Экзаменационные вопросы

1. Чем отличается косой и прямой скачек уплотнения?
2. Что такое аэродинамический нагрев?
3. Назовите основные критерии подобия.
4. Перечислите основные виды аэродинамических труб.
5. Какие приборы применяются при экспериментальных исследованиях?
6. Бережливое производство в рамках других моделей повышения эффективности.

7. Создание базовых условий для реализации модели бережливого производства.
8. Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии.
9. Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства
10. Проектирование работ по внедрению систем бережливого производства при эксплуатации авиационных комплексов.
11. Бережливая внутрипроизводственная логистика.
12. Химико – термическая обработка. Виды химико – термической обработки.
13. Алюминий и сплавы на его основе.
14. Медь и сплавы на ее основе.
15. Магний и сплавы на его основе.
16. Титан и сплавы на его основе.
17. Керамические материалы. Свойства и области применения.
18. Резины, их свойства и области применения.
19. Методы исследования структуры материалов.
20. Основные методы исследования механических свойств металлов.
21. Качество материалов и способы повышения качества.
22. Повышение качества материалов упрочняющей обработкой.
23. Основные принципы выбора материалов при изготовлении изделия
24. Принцип радиолокационного активного ответа.
25. Решение задачи определения местоположения воздушных объектов в режимах УВД, РСР и RBS.
26. Порядок проверки изделия Н-036Ш.
27. Требования к размещению изделий на самолете.
28. Настройка параметров изделия 4280МД-20 в автоматизированном и ручном режимах.
29. Проверка функционирования ИУС.
30. Работа ИУС в полете.
31. Структура и состав СДУ. Общие технические данные. Принципы резервирования. Режимы работы.
32. Основные особенности систем дистанционного управления нового поколения (КСУ). Состав и описание КСУ. Логика работы КСУ.
33. Описание, состав, принцип действия САУ.
34. Режимы работы САУ. Логика включения режимов. Законы управления продольным каналом. Законы управления боковым каналом. Схемы безопасности.
35. Конструкция крыла.
36. Конструкция основных силовых элементов крыла.
37. Средства механизации крыла.
38. Конструкция закрылка; конструкция интерцептора; конструкция щитков.
39. Назначение оперения и требования, предъявляемые к ним.
40. Формы и расположение оперения, схемы оперения.
41. Конструкция оперения.
42. Назначение фюзеляжа и требования, предъявляемые к нему.
43. Внешние формы фюзеляжа, конструктивно-силовые схемы фюзеляжа и характер нагружения элементов конструкции.
44. Назначение шасси и требования, предъявляемые к ним.

45. Схемы опор шасси по способу крепления стойки к самолету, способу крепления колес.
46. По каким признакам осуществляется классификация РТС?
47. На какие части делится бортовое оборудование по функциональному назначению?
48. Как классифицируется радионавигационное оборудование по виду определяемого навигационного параметра?
49. Какие угломерные навигационные устройства применяются на современных самолетах?
50. Какие задачи решают дальномерные, разностно-дальномерные радионавигационные устройства?
51. Какое радиооборудование устанавливается на современных ВС?
52. Какие задачи решает радиооборудование ВС?
53. Какое место занимает радиоаппаратура самолетовождения в структуре пилотажно-навигационного оборудования?

Модуль 4 Эксплуатационный

Экзаменационные вопросы

1. Комплекс связи К-ДлИ-03, назначение, состав, технические характеристики.
2. Комплекс связи С-107-1, назначение, состав, технические характеристики.
3. Комплекс связи К-С-108, назначение, состав, технические характеристики.
4. Комплекс связи С-111, назначение, состав, технические характеристики.
5. Комплекс ПНК-10ПУ-02, назначение, состав, технические характеристики.
6. Комплекс КПрНО-35, назначение, состав, технические характеристики.
7. Комплекс КПНО, назначение, состав, технические характеристики.
8. Назначение и состав изделия Ш135.
9. Изделие Ш135. Автоматизированный наземный контроль. Проверка работоспособности в режиме АТК КБО.
10. Описание и работа изделия 101КС.
11. Эксплуатационные ограничения изделия 101КС.
12. Проверка целостности ЛПИ ФС.
13. Аппаратура системы обеспечения ЭМС. Принцип действия.
14. Назначение и функционирование «КРУСиД».
15. Изделие «КРУСиД». Информационное сопряжение с системами КБО.
16. Система управления оружием (СУО), назначение, состав, технические характеристики, размещение на объекте, задачи, решаемые изделием, структурная схема и общий алгоритм работы.
17. Сопряжения СУО с системами верхнего уровня, системами регистрации данных, системами связи, с системами электроснабжения самолета, авиационными средствами поражения и встроенной пушечной установкой.
18. Система предупреждения об облучении, назначение, состав, технические характеристики, принцип работы, размещение на объекте, взаимодействие с КБО, с ИУС.
19. Система пассивных помех. Состав и назначение УВ ПП.
20. Встроенный контроль СПП (ВСК, БВК).
21. Работа электрогидравлического распределителя.
22. Работа Топливо - масляного теплообменника.
23. Работа, конструкция Турбохолодильника.
24. Компрессор высокого и низкого давлений СУ, конструкция принцип работы.
25. Насос регулятор - назначения и принцип работы, размещение агрегата.

26. Охлаждение станции н-135, какие насосы и для каких контуров предназначены.
27. Насосы подбора топлива, принцип работы, размещение.
28. Выносная коробка агрегатов, какие агрегаты размещены.
29. Газотурбинный двигатель энергоузел размещения, посекундный запуск.
30. Масляная система двигателя, работа, назначение.
31. Силовой привод многоканальный, размещение, принцип работы
32. Управление по крену.
33. Управление по тангажу.
34. Гидрокомпенсатор, принцип работы, конструкция и размещение.
35. Пневмо система - назначение, работа.
36. Двухкаскадный топливный коллектор, назначение.
37. Работа форсажной камеры.
38. Бортовые регистраторы полетных данных, назначение, состав, проверка работоспособности.
39. Системы видеонаблюдения и регистрации информации, назначение, состав, проверка работоспособности
40. Анализ информации, зарегистрированной бортовыми регистраторами.
41. Контрольно-проверочная аппаратура Б12С, назначение, область применения.
42. Приборы ПС14-016, ПС11-035, ПС04-315И, назначение, область применения.

4. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация экзаменов – 4, зачетов – 4.

Форма итоговой аттестации – защита 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.

Показатели, критерии, шкала оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

| Показатели оценивания | Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев | | | |
|---|--|---|--|---|
| | Недостаточный уровень - «неудовлетворительно» | Низкий уровень - «удовлетворительно» | Средний уровень - «хорошо» | Высокий уровень - «отлично» |
| 1. Практическая ценность работы | Работа не имеет практической ценности | Работа имеет практическую ценность, но выявлен ряд ошибок, требуется доработка | Работа имеет практическую ценность, но требует незначительной доработки для внедрения | Работа имеет практическую ценность, имеется акт внедрения |
| 2. Соответствие содержания ВКР заявленной теме | Содержание работы не соответствует заявленной теме | Содержания ВКР в целом соответствует заявленной теме, но выполнены не все поставленные задачи | Содержания ВКР в целом соответствует заявленной теме, но некоторые задачи выполнены с незначительными недочетами | Полное соответствие содержания ВКР заявленной теме, выполнены все поставленные задачи |
| 3. Содержание ВКР | Содержание работы не соответствует целям и задачам работы | Имеется ряд нарушений в выборе структуры и содержания ВКР | Структура ВКР соответствует целям и задачам, имеются незначительные | Структура ВКР соответствует целям и задачам, содержание соответствует |

| Показатели оценивания | Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев | | | |
|---|---|--|---|--|
| | Недостаточный уровень - «неудовлетворительно» | Низкий уровень - «удовлетворительно» | Средний уровень - «хорошо» | Высокий уровень - «отлично» |
| | | | рассогласование содержания и названия разделов, некоторая их несоразмерность | названиям разделов, части соразмерны |
| 4. Соответствие оформления ВКР требованиям | Полностью не соответствует | Присутствует ряд существенных нарушений в оформлении | Есть незначительные недочеты в оформлении | Полностью соответствует |
| 5. Доклад на заседании ГЭК | Суть работы не раскрыта. Выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное. Презентация результатов работы не подготовлена. | Суть работы раскрыта частично; доклад имеет нечеткую структуру, нарушение логики изложения. Выпускник обнаруживает знание и понимание основного материала, но допускает неточности и ошибки в определении понятий, формулировках положений. Презентация выполнена со сбоями. Речь сбивчива, не отчетлива. Не соблюден регламент доклада. | Доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре. Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами; аргументировать предлагаемые решения, оценивать свой вклад в решение проблемы. Презентация выполнена с незначительными недостатками. Речь отчетливая. Регламент доклада соблюден. | Доклад четко структурирован, материал излагается логично, полностью раскрывается суть работы. Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами; аргументировать предлагаемые решения, оценивать свой вклад в решение проблемы. Презентация выполнена на высоком уровне. Речь отчетливая. Регламент доклада соблюден |
| 6. Ответы на | Выпускник не может | Выпускник обладает знанием | Выпускник демонстрирует | Выпускник демонстрирует |

| Показатели оценивания | Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|
| | Недостаточный уровень - «неудовлетворительно» | Низкий уровень - «удовлетворительно» | Средний уровень - «хорошо» | Высокий уровень - «отлично» |
| вопросы | аргументировать выводы, не отвечает на вопросы или допускает существенные ошибки при защите. Выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл | основного материала, но при ответе на некоторые вопросы допускает ошибки или затрудняется ответить | свободное владение материалом и понятийным аппаратом, дает точные ответы на вопросы, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы, умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу | свободное владение материалом и понятийным аппаратом, дает точные ответы на вопросы, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы, умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу |