

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И ДОРОГ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АГЕНТСТВО ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
КЫРГЫЗСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
им. И.АБДРАИМОВА

Цикловая комиссия “СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН”

«ОДОБРЕНО»

Учебно-методическим советом
Кыргызского авиационного
Института им. И. Абдраимова
протокол № 6
«17» 02 2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель УМС
Садовская О.А.

«17» 02 2022г.



ПРОГРАММА
ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2021-2022 учебный год для студентов 3 курса
по специальности 160901 “Техническая эксплуатация летательных
аппаратов и двигателей”

По дисциплинам:

“Конструкция ЛА (самолет)”

“Конструкция двигателя ЛА (самолет)”

“Техническая эксплуатация ЛА”

Составители: Алаев Ш.Н., Козионов Б.Б.

Рассмотрено на заседании ЦК “СД”

Протокол № 10 от “04” февраля 2022г.

Председатель ЦК “СД”: Сатыбеков Сатыбеков А.Н.

Бишкек 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общее положения	3
2. Программа по дисциплине “Конструкция и летная эксплуатация ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42).....	5
3. Программа по дисциплине “Конструкция и летная эксплуатация двигателя ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42)	9
4. Программа по дисциплине “Аэронавигация ВС”	13
5. Программа по дисциплине “Практическая аэродинамика”	16

Программа разработана и обсуждена
на заседании ЦК
“Специальных дисциплин”
Протокол № _____

Председатель ЦК “СД”
Сатыбеков А.Н. _____
“ _____ ” _____ 20__ г

Общие положения

Итоговую государственную аттестацию (далее – ИГА) по дисциплинам “Летная эксплуатация летательных аппаратов”, сдают студенты всех специальностей среднего профессионального образования, на основании приказа МОиН КР от 27.11.2017г №1455/1 во изменение приказа МОиН КР от 11.09.2009 г. № 899/1.

Программа Итоговой государственной аттестации составлена преподавателями цикловой комиссии “Специальных дисциплин” Кыргызского авиационного института им. И.Абдраимова.

Программа представляет собой требования к уровню знаний по организации и управлению авиационными перевозками, государственному регулированию авиаперевозок, работ и услуг и безопасности полетов, обязательных для каждого студента по направлению 160504 «Летная эксплуатация летательных аппаратов» КАИ им. И. Абдраимова.

1. Регламент проведения государственной аттестации.

Итоговая государственная аттестация проводится в форме устного экзамена. Сроки проведения ИГА согласно утвержденному календарному графику учебного процесса. К ИГА допускаются студенты выпускных групп.

Программа Итоговой государственной аттестации доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до предполагаемой даты экзамена.

При проведении итоговой государственной аттестации ответы студентов оцениваются согласно шкалы соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам.

Оценка за итоговый государственный экзамен свидетельствует об уровне сформированности компетенций и усвоения студентами соответствующих учебных дисциплин.

2. Форма проведения государственной аттестации.

Проверка компетенций проводится в форме устного экзамена.

Экзаменационный комплект содержит по 30 вопросов каждой дисциплины и каждый правильный ответ оценивается согласно шкале соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

- **первый раздел** – “Конструкция и летная эксплуатация ВС” и “Конструкция и летная эксплуатация двигателя ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42) 30 вопросов;
- **второй раздел** – Аэронавигация ВС – 30 вопросов;
- **третий раздел** – Практическая аэродинамика – 30 вопросов;

На подготовку и ответ по вопросам билета отводится не более 30 минут. За каждый верный ответ студент получает оценку что соответствует пятибалльным оценкам по шкале.

Решения итоговой государственной аттестации, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке.

Решения принимаются при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя, и оформляются протоколом.

Результаты ИГА доводятся до студента по окончании прохождения экзамена.

3. Перечень планируемых результатов при прохождении итоговых государственных аттестационных испытаний.

Требования к профессиональной подготовленности выпускников разработаны в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 160504 «Летная эксплуатация летательных аппаратов».

В процессе прохождения государственной итоговой аттестации выпускник должен проявить владение следующими компетенциями:

Компетенции, приведены в ГОС СПО «Летная эксплуатация летательных аппаратов».

Выпускник по специальности 160504 «Летная эксплуатация летательных аппаратов» в соответствии с целями **основной профессиональной образовательной программы** и задачами профессиональной деятельности, указанных в пунктах 11 и 15 настоящего Государственного образовательного стандарта, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

Эксплуатационно-техническая деятельность:

ПК1. Обеспечивать квалифицированную летную эксплуатацию летательного аппарата и его функциональных систем;

ПК2. Сохранять летную годность воздушного судна и двигателя, их функциональных систем в процессе летной эксплуатации;

ПК3. Обеспечивать эксплуатацию воздушного судна, двигателя и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК4. Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность полетов;

ПК5. Проводить в полном объеме комплекс мероприятий по предполетной проверке исправности, работоспособности и готовности воздушного судна, двигателя и их функциональных систем к использованию по назначению;

Организационно-управленческая деятельность:

ПК6. Организовывать, планировать и руководить деятельностью экипажа воздушного судна, структурного подразделения;

ПК7. Выбирать оптимальные решения при планировании действий в условиях возникновения особых ситуаций;

- ПК8.** Организовывать обеспечение безопасности при совершении полета;
- ПК9.** Осуществлять контроль за организацией, планированием и выполнением полетов и качеством летной работы;
- ПК10.** Организовывать и контролировать деятельность подчиненных;
- ПК11.** Принимать участие в оценке экономической эффективности летной эксплуатации;
- ПК12.** Обеспечивать технику безопасности и охрану труда на участке работ.

Программа по дисциплине

“Конструкция и летная эксплуатация ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42)

1. Цель преподавания дисциплины:

Целью государственного экзамена является определение степени освоения учебной дисциплины «“Конструкция и летная эксплуатация ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42)» для формирования квалифицированного специалиста по обслуживанию самолёта, обладающего компетенциями по организации качественного обслуживания самолёта на основании высокой общей культуры, законодательно-нормативных документов, владеющего методами совершенствования обслуживания самолёта в целях реализации стратегии развития авиационного воздушного транспорта.

Основной задачей подготовки выпускника по данному предмету является формирование системы теоретических и профессиональных знаний в области технического обслуживания и ремонта самолёта при глубоком знании нормативно-правовых актов КР в сфере авиационной деятельности.

2. Перечень материалов, выносимых для проверки на ГЭ

“Конструкция и летная эксплуатация ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42)

3. Рекомендации обучающимся при подготовке к ИГА:

При подготовке к ИГА особое внимание следует обратить на следующие моменты:

- необходимо изучить фактический материал дисциплины по темам. Обращать внимание на категории, формулировки, разъяснения, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- при подготовке к ИГА студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.;

4. Содержание программы по дисциплине

“Конструкция и летная эксплуатация ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42)

Раздел 1: Общая характеристика самолета

Раздел 2: Тема 2 самолета.

Носовая часть фюзеляжа самолета.

Центральная часть фюзеляжа самолета.
Капоты самолета.
Хвостовая часть, стабилизатор самолета.
Крыло самолета.

Раздел 3: Взлетно-посадочные устройства.

Передняя стойка шасси самолета.
Главная стойка шасси самолета. Тормозная система самолета.
Управление самолетом.
Продольное и поперечное управление самолетом.
Топливная система самолета.
Система охлаждения и обогрева.
Система смазки.
Система смазки.
Крепление двигателя к фюзеляжу самолета.
Крепление воздушного винта.

ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ: по дисциплине “Конструкция и летная эксплуатация ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42).

- 1. Компоновка самолета Bristell NG 5.**
 - назначение и конструкция планера Bristell NG 5
 - с чего состоит планер самолета Bristell NG 5
- 2. Основные технические данные самолета Bristell NG 5.**
 - летные данные самолета
 - технические данные самолета
- 3. Назначение и конструкция центральной части фюзеляжа и фонаря самолета Bristell NG 5.**
 - назначение и конструкция центральной части фюзеляжа самолета
 - назначение и конструкция центральной части фонаря самолета
- 4. Назначение и конструкция оперения самолета Bristell NG 5.**
 - назначение оперения самолета
 - конструкция оперения самолета
- 5. Назначение, конструкция крыльев самолета Bristell NG 5.**
 - назначение крыльев самолета
 - конструкция крыльев самолета
- 6. Назначение, конструкция шасси самолета Bristell NG 5.**
 - назначение шасси самолета
 - конструкция шасси самолета
- 7. Назначение, конструкция самолета Bristell NG 5.**
 - конструкция самолета
 - назначение самолета
- 8. Тормозная система самолета Bristell NG 5.**

- назначение тормозной системы самолета
 - конструкция тормозной системы самолета
9. **Топливная система самолета Bristell NG 5.**
 - назначение топливной системы самолета
 - конструкция топливной системы самолета
 10. **Назначение, конструкция закрылков и элеронов самолета Бристоль.**
 - назначение закрылков и элеронов самолета
 - конструкция закрылков и элеронов самолета
 11. **Назначение, конструкция продольное и поперечное оперение самолета Bristell NG 5.**
 - назначение продольного оперения самолета
 - конструкция продольного оперения самолета
 - назначение поперечного оперения самолета
 - конструкция поперечного оперения самолета
 12. **Назначение, конструкция руля направления и поворотом колеса самолета Bristell NG 5.**
 - назначение руля направления и поворотного колеса самолета
 - конструкция руля направления и поворотного колеса самолета
 13. **Назначение, конструкция и управление закрылками самолета Bristell NG 5.**
 - назначение закрылков самолета
 - конструкция закрылков самолета
 14. **Назначение, конструкция системы отопления самолета Bristell NG 5.**
 - назначение системы отопления самолета
 - конструкция системы отопления самолета
 15. **Крепление двигателя и воздушного винта самолета Bristell NG 5.**
 - назначение воздушного винта самолета
 - конструкция воздушного винта самолета
 16. Как доступ к узлам крепления носовой опоры шасси осуществляется Diamond DA 42
 17. Каким образом осуществляется доступ в носовой багажный отсек? (Diamond DA 42)
 18. Что расположен в центроплане самолета Diamond DA 42
 19. Формовая панель кабины Diamond DA 42
 20. Чем удерживается в открытом положении фонарь кабины Diamond DA 42?
 21. Где расположен микровыключатель сигнализации закрытого положения фонаря кабины Diamond DA 42?
 22. Крепление отъемных частей крыла Diamond DA 42
 23. Топливные баки Diamond DA 42
 24. Хвостовое оперение Diamond DA 42
 25. Стабилизатор Diamond DA 42
 26. Стойки шасси Diamond DA 42?
 27. Кран стояночного тормоза Diamond DA 42

28. Назначение, конструкция системы отопления самолета Diamond DA 42
29. Назначение, конструкция закрылков и элеронов самолета Diamond DA 42
30. Основные технические данные самолета Diamond DA 42

Основная литература:

1. Руководств по технической эксплуатации и регламент технического обслуживания единичного экземпляра воздушного судна самолёта NG 5 LSA.
2. Maintenance_Manual_465_2019_SLSA-MIP-5-1-0-US
3. Руководство летной эксплуатации воздушного судна NG 5 LSA Бристелл 2020

Составитель: _____ пр. Асабов Е.А.
_____ пр. Алаев Ш.Н.

Программа по дисциплине
“Конструкция и лётная эксплуатация двигателя ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42).

1. Цель преподавания дисциплины:

Целью государственного экзамена является определение степени освоения учебной дисциплины “Конструкция и лётная эксплуатация двигателя ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42) для формирования квалифицированного специалиста по обслуживанию планера вертолета, обладающего компетенциями по организации качественного обслуживания планера вертолета на основании высокой общей культуры, законодательно-нормативных документов, владеющего методами совершенствования обслуживания планера вертолета в целях реализации стратегии развития авиационного воздушного транспорта.

Основной задачей подготовки выпускника по данному предмету является формирование системы теоретических и профессиональных знаний в области технического обслуживания и ремонта планера вертолета при глубоком знании нормативно-правовых актов КР в сфере авиационной деятельности.

2. Перечень материалов, выносимых для проверки на ГЭ
“Конструкция и лётная эксплуатация двигателя ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42)

3. Рекомендации обучающимся при подготовке к ИГА:

При подготовке к ИГА особое внимание следует обратить на следующие моменты:

- необходимо изучить фактический материал дисциплины по темам. Обращать внимание на категории, формулировки, разъяснения, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- при подготовке к ИГА студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.;

4. Содержание программы по дисциплине
“Конструкция и лётная эксплуатация двигателя ВС” (Bristell NG-5, Diamond DA42)

Раздел 1: «Общие сведения об авиационных двигателях».

Общие сведения об авиационных двигателях

Основы теории поршневых ДВС

Эксплуатационные характеристики авиационных ДВС

Раздел №2. «Общая характеристика двигателя Rotax-912».

Общая характеристика двигателя Rotax-912 и его основные данные

Носовая часть фюзеляжа, моторама двигателя

Принцип работы поршневого двигателя.
Основные элементы двигателя Rotax-912.
Цилиндро-поршневая группа.

Раздел №3. «Системы двигателя.».

Топливная система.
Система смазки двигателя.
Система охлаждения. Выхлопная система.
Система зажигания.
Система электроснабжения.
Дополнительные агрегаты. Приборное оборудование. Крепление воздушного винта

ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ: “Конструкция и лётная эксплуатация двигателя BC” (Bristell NG-5, Diamond DA42)

1. **Технические данные двигателя "ROTAX-912".**
 - назначение двигателя "ROTAX-912".
 - конструкция двигателя "ROTAX-912".
2. **Технические данные генератора.**
 -
 -
3. **Система газораспределения.**
 - а
 - б
4. **Система смазки двигателя "ROTAX-912".**
 - а
 - б
5. **Карбюратор двигателя ROTAX-912.**
 - а
 - б конструкция карбюратора двигателя "ROTAX-912".
6. **Топливный насос ROTAX-912.**
 - а
 - б конструкция топливного насоса двигателя "ROTAX-912".
7. **Редуктор (тип, передаточное число, предельный момент инерции ВВ, демпфер крутильных колебаний, противоперегрузочная муфта и т.п) ROTAX-912.**
 - а назначение
 - б конструкция
8. **Стартер двигателя (тип, напряжение, мощность) ROTAX-912.**
 - а назначение стартера двигателя "ROTAX-912".
 - б конструкция стартера двигателя "ROTAX-912".
9. **Система охлаждения двигателя ROTAX-912.**
 - а назначение системы охлаждения двигателя "ROTAX-912".
 - б конструкция системы охлаждения двигателя "ROTAX-912".
 - в конструкция системы охлаждения двигателя "ROTAX-912".
 - г
 - д
 - е

10. **Время непрерывной работы двигателя (на взлетном режиме, на максимально допустимой частоте, вращения КВ, на режиме малого газа, приемистость "МГ - ВР" и т.п) ROTAX-912.**
 - назначение
 - конструкция
 - работа
11. **Топливная система ROTAX-912.**
 - назначение топливной системы двигателя "ROTAX-912".
 - конструкция топливной системы двигателя "ROTAX-912".
12. **Система холостого хода ROTAX-912.**
 - назначение системы холостого хода двигателя "ROTAX-912".
 - конструкция системы холостого хода двигателя "ROTAX-912".
 - работа системы холостого хода двигателя "ROTAX-912".
13. **Картер двигателя ROTAX-912.**
 - назначение
 - конструкция
14. **Поршни, кольца и поршневые пальцы ROTAX-912.**
 - назначение
 - конструкция
15. **Коленчатый вал, шатуны и подшипники ROTAX-912.**
 - назначение
 - конструкция
16. **Основные функции ЭСУД? (АЕ 300)**
17. **Как рассчитывается уставка давления в АТС? (АЕ 300)**
18. **Какая система диагностики используется для написания кодов РКВТ в ЭСУД? (АЕ 300)**
19. **Какое масло система использует для управления работы регулятора пропеллера? (АЕ 300)**
20. **Подготовка ВС при неработающем двигателе АЕ 300**
21. **Защитные ограничения двигателя АЕ 300**
22. **Для чего предназначена гидросистема самолета Diamond DA 42**
23. **Клапан регулировки давления АЕ 300**
24. **•Где располагаются переключатели перекачки топлива Diamond DA 42**
25. **Технические данные двигателя АЕ 300**
26. **Топливный насос АЕ 300**
27. **Стартер двигателя АЕ 300**
28. **Поршни, кольца и поршневые пальцы АЕ 300**
29. **Технические данные генератора АЕ 300**
30. **Обогреватель воздух для системы обдува лобовых стекол Diamond DA 42**

Основная литература:

1. Руководство по летной эксплуатации двигателя "ROTAX-912".
2. Руководство по технической эксплуатации двигателя "ROTAX-912".

Базовый учебники:

1. Учебное пособие по эксплуатации двигателя Rotax-912 UL (DCDI) с электронной системой зажигания и карбюратора.

Составитель: _____ пр. Асабов Е.А.
_____ пр. Алаев Ш.Н.

Программа по дисциплине «Аэронавигация ВС»

Цель преподавания дисциплины:

Целью государственного экзамена является определение степени освоения учебной дисциплины «Аэронавигация ВС» для формирования квалифицированного специалиста по аэронавигации самолёта, обладающего компетенциями по организации качественного обслуживания самолёта на основании высокой общей культуры, законодательно-нормативных документов, владеющего методами совершенствования обслуживания самолёта в целях реализации стратегии развития авиационного воздушного транспорта.

Основной задачей подготовки выпускника по данному предмету является формирование системы теоретических и профессиональных знаний в области аэронавигации самолёта при глубоком знании нормативно-правовых актов КР в сфере авиационной деятельности.

2. Перечень материалов, выносимых для проверки на ГЭ «Аэронавигация ВС»

3. Рекомендации обучающимся при подготовке к ИГА:

При подготовке к ИГА особое внимание следует обратить на следующие моменты:

- необходимо изучить фактический материал дисциплины по темам. Обращать внимание на категории, формулировки, разъяснения, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- при подготовке к ИГА студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.;

4. Содержание программы по дисциплине «Аэронавигация ВС»

Раздел 1. Теоретические основы аэронавигации.

Тема 1.1. Земля и основные геодезические и географические понятия.

Тема 1.2. Карты, применяемые в авиации

Тема 1.3. Курсы воздушного судна.

Тема 1.4. Высота полёта воздушного судна.

Тема 1.5. Скорость полёта воздушного судна.

Тема 1.6. Учёт влияния ветра на полёт воздушного судна.

Раздел 2. Обеспечение безопасности самолётовождения. Подготовка к выполнению полёта.

Тема 2.1. Визуальная ориентировка

Тема 2.2. Обеспечение безопасности самолётовождения.

Тема 2.3. Штурманская подготовка к полёту.

Раздел 3. СВЖ с использованием угломерных РТС.

Тема 3.1 Радионавигационные элементы.

Тема 3.2 Применение радиоконпасов

Тема 3.3 Применение наземных радиопеленгаторов.

Тема 3.4 Выбор режима полёта.

Тема 3.5 Полёты по ортодромии.

Раздел 4. Навигация с помощью радиолокационных систем.

Тема 4.1 Применение наземных радиолокаторов.

Тема 4.2 СВЖ в особых условиях.

Тема 4.3. Маневрирование в районе аэродрома и заход на посадку

Тема 4.4. Инструментальный заход на посадку.

ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ:

«Аэронавигация ВС»

1. Основные радионавигационные элементы полёта. Обозначение NDB на карте. Позиционные РТС навигации.
2. Контроль пути по направлению при полёте от РС (NDB).
3. Понятия уровней отсчёта QNH и QFE. Пересчёт давления.
4. Наземный радиопеленгатор. Использование РП для целей аэронавигации.
5. Магнитное склонение. Девиация компаса. Вариация. Перевод курсов.
6. Порядок расчёта потребного количества топлива на полёт.
7. Минимальная безопасная высота полёта. Порядок расчёта Нбез.
8. Безопасная высота полёта. Значения безопасных высот по АПКР-2.
9. Пеленг и курсовой угол ориентира. Азимут воздушного судна.
10. Способы измерения высоты. Классификация высот полёта от уровня измерения.
11. Заход на посадку стандартным разворотом.
12. Сущность МПС. Использование в навигации. $ЗМПУ = 132^\circ$, $МПС = 135^\circ$. Определить место самолёта относительно ЛЗП.
13. Дать определение УВ. Зависимость УС и W от УВ. Изобразить графически.
14. Безопасная высота полёта в районе аэродрома. Найти МБВ (MSA) на карте SID, STAR.
15. Понятие и применение КУР. Показать графически $КУР = 45^\circ$, 180° , 350° .
16. Порядок расчёта нижнего безопасного эшелона по маршруту.
17. Контроль пути по направлению при полёте от РС (NDB).
- 18 Понятие скорости полёта ВС. Единицы измерения V. Перевод единиц из одной системы в другую. Скорость, используемая в целях навигации.
19. Влияние ветра на полёт воздушного судна. Навигационный треугольник скоростей.
- 20 Прямой и обратный пеленги. Использование ПП и ОП для контроля пути.

21. Полная и временная потеря ориентировки. Действия экипажа при потере ориентировки.
22. Понятие Transition layer. Правила полёта в Transition layer.
23. Понятие FL. Уровень отсчёта. FL130 - перевести в метры.
24. Единицы измерения Vu. Порядок перевода единиц из одной системы в другую.
25. Понятие Transition level, Transition Altitude/Height, Transition layer.
26. Понятия Transition level.
27. Назначение VOR/DME. Обозначение VOR/DME на карте JEPPESEN.
28. Что означает понятие «Векторение».
29. Сущность МПР. Использование в СВЖ. ЗМПУ=90°, МПР = 106°. Определить место самолёта относительно ЛЗП.
30. Порядок расчёта количества топлива для полёта по маршруту с учётом запасных аэродромов.

Основная литература:

1. М.А. Черный, В.И. Кораблин. «Воздушная навигация». Издание четвертое. М.: Транспорт, 1991г.
2. А.В. Липин. «Аэронавигация в международных полётах». С-Петербург, 2014 г.
3. В.К. Авилкин. «Парадоксы аэронавигации МВЛ». Москва, ЦУМВС, 2000г.
4. Н.А. Кузьмин. «Воздушная навигация и аэронавигационное обеспечение полётов». Курс лекций. Ульяновск. 2004 г.

Дополнительная литература:

1. Справочник пилота и штурмана. М.: Транспорт, 1990г.
2. Линейка навигационная НЛ – 10. Инструкция по эксплуатации М.: Воздушный транспорт, 1975г.
3. И.И. Алешков. «Решение задач по аэронавигации». С-Петербург, 2009 г.
4. М.И. Лебедев. «Самолётовождение». Часть 1 и 2. Ставрополь. 2003 г.

Интернет-ресурсы:

1. nlkr.gov.kg – Национальная библиотека КР.
2. <http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека.
3. <http://www.krugosvet.ru> – Универсальная научно-популярная энциклопедия.
4. <http://www.bookre.org> – Самая большая электронная читалка Рунета. Поиск книг.

Составитель: _____ пр. Завьялов С.В.

Программа по дисциплине «Практическая аэродинамика»

Цель преподавания дисциплины:

Целью государственного экзамена является определение степени освоения учебной дисциплины «Практическая аэродинамика» для формирования квалифицированного специалиста по аэродинамике самолёта, обладающего компетенциями по организации качественного обслуживания самолёта на основании высокой общей культуры, законодательно-нормативных документов, владеющего методами совершенствования обслуживания самолёта в целях реализации стратегии развития авиационного воздушного транспорта.

Основной задачей подготовки выпускника по данному предмету является формирование системы теоретических и профессиональных знаний в области аэронавигации самолёта при глубоком знании нормативно-правовых актов КР в сфере авиационной деятельности.

2. Перечень материалов, выносимых для проверки на ГЭ «Практическая аэродинамика»

3. Рекомендации обучающимся при подготовке к ИГА:

При подготовке к ИГА особое внимание следует обратить на следующие моменты:

- необходимо изучить фактический материал дисциплины по темам. Обращать внимание на категории, формулировки, разъяснения, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- при подготовке к ИГА студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.;

4. Содержание программы по дисциплине «Практическая аэродинамика»

Раздел 1. Основы аэродинамики.

1. Атмосфера Земли. Состав и строение атмосферы. Основные параметры воздуха. Международная стандартная атмосфера.
2. Физические свойства воздуха, оказывающие влияние на полёты летательных аппаратов.
3. Основные законы движения газов. Пограничный слой.
4. Основные законы аэродинамики. Закон неразрывности. Закон Бернулли. Возникновение аэродинамических сил. Их понятия, формулы и определения.
5. Основные части самолёта и вертолёт, их назначение.
6. Геометрические характеристики крыла. Форма крыла в плане. Вид крыла спереди.

7. Профиль крыла. Хорда. Обтекание тела воздушным потоком. Угол атаки. Распределение давления по поверхности крыла.
8. Аэродинамическое качество крыла. Поляра крыла. Механизация крыла, её влияние на поляру.
9. Силовая установка ВС. Характеристика воздушных винтов. Геометрические характеристики винта. Элемент лопасти.

Раздел 2. Динамика полёта.

1. Режимы горизонтального полёта. Характеристики горизонтального полёта. Первый и второй режимы г.п.
2. Равновесие и балансировка ЛА. Центр тяжести ЛА. Центровка. Средняя аэродинамическая хорда.
3. Понятие балансировки. Связная система осей. Момент. Продольная, поперечная и путевая балансировка самолёта.
4. Продольная, поперечная и путевая устойчивость самолёта. Взаимозависимость устойчивости и управляемости ЛА.
5. Понятие управляемости самолёта. Виды аэродинамической компенсации.
6. Режим подъёма самолёта. Режим планирования самолёта. Виражи и развороты самолёта. Режим взлёта самолёта. Режим посадки самолёта.

Раздел 3. Основные функциональные системы ЛА.

1. Устройство фюзеляжа. Устройство крыла. Устройство хвостового оперения. Система управления самолётом.
2. Основные функциональные системы самолёта. Гидросистема. Топливная система. Система наддува и кондиционирования воздуха. Система пожаротушения. ПОС.

ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ:

«Практическая аэродинамика»

1. Критерии выбора V_{max}/V_{min} для ЛА. Значение максимально/минимально допустимых скоростей самолёта Bristell с чистым крылом, с закрылками, выпущенными на 10° и выпущенными на 30° .
2. Цветовая разметка указателя скорости самолёта Bristell. Значения диапазонов скоростей в различных цветовых разметках.
3. Самолёт Bristell. Метеорологический минимум для взлёта и посадки. Эксплуатационные ограничения по ветру. Влияние ветра на взлётно посадочные характеристики ВС.
4. Ограничения по силовой установке самолёта Bristell. Учёт ограничений по работе силовой установки при выполнении взлёта на самолёте Bristell.
5. Определение и применение понятия «Центр тяжести». Критерии выбора предельно допустимых центровок ВС. Ограничения по массе и центровке самолёта Bristell.

6. Перегрузка. Виды перегрузок. Ограничения по маневрированию. Допустимые маневренные перегрузки в полёте для самолёта Bristell.
7. Этапы взлёта самолёта. Внешние факторы, влияющие на взлётные характеристики самолёта. Выполнение нормального взлёта на самолёте Bristell.
8. Влияние бокового ветра на взлётные характеристики самолёта. Особенности выполнения взлёта с боковым ветром на самолёте Bristell.
9. Влияние попутного ветра на взлётные характеристики самолёта. Особенности выполнения взлёта с попутным ветром на самолёте Bristell.
10. Схема сил, действующих на самолёт в наборе высоты и горизонтальном полёте. Порядок выполнения набора высоты и крейсерского полёта на самолёте Bristell.
11. Схема сил, действующих на самолёт на вираже. Порядок выполнения разворота на самолёте Bristell в горизонтальном полёте.
12. Схема сил, действующих на самолёте на снижении (планировании). Порядок выполнения снижения на самолёте Bristell.
13. Этапы выполнения посадки. Внешние факторы, влияющие на посадочные характеристики самолёта. Порядок выполнения посадки на самолёте Bristell.
14. Применение ухода на второй круг. Порядок выполнения ухода на второй круг на самолёте Bristell.
15. Самолёт Bristell. Особенности пилотирования при выходе самолёта на большие углы атаки и непреднамеренном сваливании самолёта.
16. Особенности конструктивно-аэродинамической компоновки самолёта DA-42.
17. Самолёт DA – 42. Работа лопасти воздушного винта в полёте. Влияние воздушных винтов на лётные характеристики самолёта.
18. Горизонтальный полёт самолёта DA – 42. Силы, действующие на самолёт в горизонтальном полёте. Условия постоянства $V_{гп}$ и $H_{гп}$.
19. Практические дальность и продолжительность полёта самолёта DA – 42. Факторы, влияющие на дальность и продолжительность полёта?
20. Самолёт DA – 42. Особенности пилотирования самолёта на больших углах атаки. Значения V_{min} . Датчик подъёмной силы. Действия пилота при сваливании самолёта.
21. Самолёт DA – 42. Порядок выполнения взлёта. Факторы, влияющие на взлётные параметры самолёта. Ошибки при выполнении взлёта на самолёте DA – 42.
22. Самолёт DA – 42. Ограничения по ветру для данного типа самолёта. Особенности взлёта при наличии боковой составляющей ветра. Особенности взлёта с попутным ветром.
23. Самолёт DA – 42. Силы, действующие на самолёт в режиме подъёма. Порядок выполнения набора высоты. Особенности эксплуатации силовых установок самолёта в наборе высоты.

24. Самолёт DA – 42. Разрешённые манёвры. Определение перегрузки. Виды перегрузок. Допустимые перегрузки при VA, VNE и при выпущенных закрылках
25. Самолёт DA – 42. Изменение равновесия и порядок балансировки самолёта при отказе одного двигателя. Воздушная скорость в аварийных ситуациях.
26. Самолёт DA – 42. Признаки приближения сваливания самолёта. Действия пилота при сваливании. Вывод самолёта из непреднамеренного штопора.
27. Самолёт DA – 42. Воздушные скорости при выполнении взлёта и наборе высоты. Внешние факторы, влияющие на взлётные характеристики самолёта.
28. Самолёт DA – 42. Воздушные скорости при выполнении захода на посадку. Внешние факторы, влияющие на посадочные характеристики самолёта.
29. Самолёт DA – 42. Влияние центровки на устойчивость и управляемость самолёта.
Весовые и центровочные данные самолёта DA – 42. Протокол взвешивания и определения центровки.
30. Выявление отказавшего двигателя на самолёте DA – 42. Критический двигатель. Пилотирование самолёта с одним отказавшим двигателем.

Основная литература:

1. Ефимов В.В. Основы авиации. Часть 1. Основы аэродинамики и динамики полета летательных аппаратов: Учебное пособие. – М.: МГТУГА, 2003.
2. Гарбузов В. М. и другие. Аэромеханика. М.: Транспорт, 2000.
3. Жуков А.Я. Динамика полета транспортных летательных аппаратов. М.: 1996.

Дополнительная литература:

1. Основы гидравлики и аэродинамики: Учебник. В. И.Калицун и др. - Москва: Стройиздат, 2001
2. Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов: учебник для студентов авиационных специальностей вузов / Г.И. Житомирский. - 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Машиностроение, 2005.

Интернет-ресурсы:

1. nlr.gov.kg – Национальная библиотека КР.
2. <http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека.
3. <http://www.krugosvet.ru> – Универсальная научно-популярная энциклопедия.
4. <http://www.bookre.org> – Самая большая электронная читалка Рунета. Поиск книг.

Составитель: _____ пр. Завьялов С.В.