



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

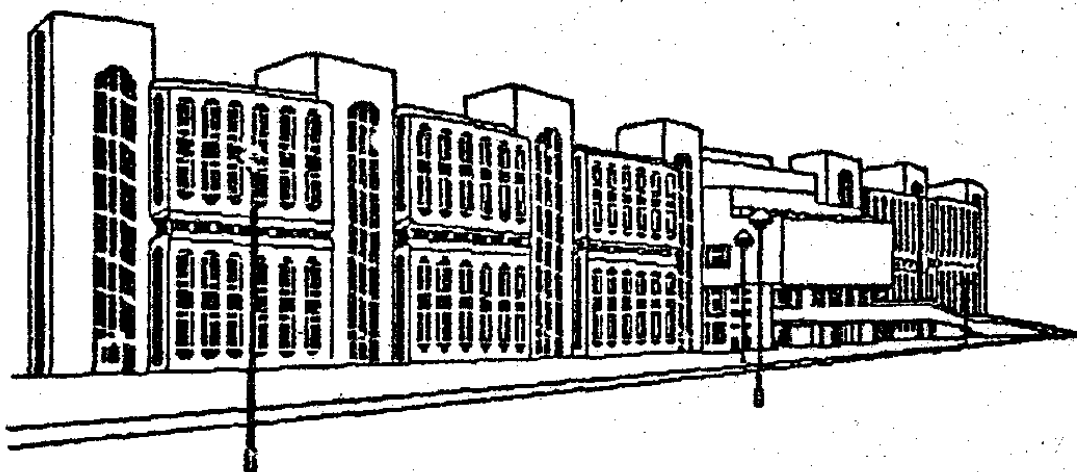
С.Е. Прозоров

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЁТОВ

для специальности 280102

"Безопасность технологических процессов и производств"



Москва – 2008

1. Базовая характеристика

Кафедрой безопасности полетов и жизнедеятельности осуществляется подготовка специалистов по направлению 280100 - "Безопасность жизнедеятельности" специальности 280102 «Безопасность технологических процессов и производств» по двум специализациям:

специализация-1 «Инженерно-техническое обеспечение безопасности полетов»,

специализация-2 «Инженерно-техническое обеспечение авиационной безопасности».

Дисциплина «Безопасность полетов» изучается в 9 семестре студентами 5 курса специальности 280102 обоих вышеуказанных специализаций по отдельным программам как дисциплина специализации согласно учебному плану, одобренному Ученым советом МГТУ ГА 25.01.2007, протокол №6.

Отличие рабочих программ основано на различии изучаемых дисциплин согласно учебному плану и состоит в содержательном отношении в построении разделов 3,5 и 6.

Для специализации – 1:

Разд. 3. Система сохранения летной годности гражданских ВС (4 ч)

Разд. 5. Информационные средства обеспечения БП (4ч)

Разд. 6. Управление безопасностью полетов (6 ч)

Для специализации – 2:

Разд. 3. Деятельность по наземному обеспечению безопасности полетов (6ч)

Разд. 5. Управление безопасностью полетов (8 ч).

Кроме того, в программе для специализации – 1 предусмотрено выполнение курсовой работы, что отсутствует в программе для специализации – 2.

2. Вопросы по дисциплине

1. Безопасность полётов: основные понятия и определения.
2. Основные факторы, влияющие на безопасность полетов.
3. Методы количественной оценки уровня безопасности полетов. Абсолютные и относительные статистические показатели безопасности полетов.
4. Характеристика особых ситуаций и нормированные вероятности их возникновения по степени опасности.
5. Классификация негативных авиационных событий.
6. Авиационная транспортная система, её структура и функциональные характеристики элементов.
7. Система организации лётной работы и её роль в обеспечении БП
8. Система сохранения летной годности ВС и её роль в обеспечении БП
9. Система аэропортового обслуживания и её роль в обеспечении БП
10. Система организации воздушного движения и её роль в обеспечении БП
11. Факторы внешней среды, воздействующие на безопасность авиационной транспортной системы.
12. Система обеспечения безопасности полётов в ГА РФ: структура и взаимодействие элементов.
13. Международные организации ГА и их роль в системе обеспечения БП в РФ
14. Основные документы ИКАО, содержащие стандарты и рекомендуемую практику в области обеспечения безопасности полетов
15. Программа международного аудита эксплуатационной безопасности IOSA
16. Федеральные организации (полномочные органы) и их роль в системе обеспечения безопасности полётов в РФ
17. Основные функции и роль авиационных предприятий в системе обеспечения безопасности полётов в РФ.
18. Сертификация авиационного производства и её роль в системе обеспечения БП
19. Расследование авиационных происшествий, авиационных инцидентов и других негативных событий в системе обеспечения безопасности полётов в РФ.
20. Сертификация объектов ГА и её роль в обеспечении безопасности полётов.
21. Лицензирование гражданской авиационной деятельности и его роль в обеспечении безопасности полётов.
22. Государственный контроль и надзор за обеспечением безопасности полётов.

23. Подготовка и аттестация авиационного персонала, роль в обеспечении безопасности полётов.
24. Основные функции и взаимодействие государственного полномочного органа в области ГА и авиапредприятия в системе управления безопасностью полётов.
25. Организация системы государственного надзора и контроля в сфере воздушного транспорта РФ.
26. Характеристика элементов международного права в области безопасности ГА.
27. Структура законодательно-нормативной базы ГА.
28. Свод федеральных авиационных правил РФ.
29. Виды и назначение Руководств по эксплуатации ВС.
30. Вопросы обеспечения безопасности полётов в Воздушном кодексе РФ.
31. ФАП "Сертификационные требования к эксплуатантам коммерческой гражданской авиации. Процедуры сертификации" и их роль в обеспечении безопасности полётов.
32. Основные сертификационные требования к эксплуатанту ВС коммерческой авиации
33. ФАП "Организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники" и их роль в обеспечении безопасности полётов.
34. Федеральные авиационные правила полётов в воздушном пространстве РФ.
35. ФАП "Экземпляр воздушного судна. Требования и процедуры сертификации"
36. ФАП "Сертификация аэропортов. Процедуры".
37. Лётная годность и сертификация ВС в системе обеспечения безопасности полётов.
38. Определите понятие «ожидаемых условий эксплуатации» и область его применения.
39. Для чего и как нормируются скорости принятия решения V_1 и подъема передней стойки $V_{п.ст}$ на взлете?
40. Для чего и как нормируются скорости взлета V_2 и начального набора высоты $V_{2н}$?
41. Для чего и как нормируется градиент набора высоты на этапе взлета Θ_1 при всех работающих двигателях и одном неработающем двигателе?
42. Для чего и как нормируется градиент набора высоты на этапе начального набора высоты Θ_2 при всех работающих двигателях и одном неработающем двигателе?
43. Для чего и как нормируется допустимая взлетная масса ВС?
44. Для чего и как нормируется скорость захода на посадку $V_{зп}$ при всех работающих двигателях и одном неработающем двигателе?
45. Как нормируется скорость ухода на второй круг $V_{2к}$?

46. Для чего и как нормируется потребная посадочная дистанция?
47. Как нормируется прочность конструкции ВС?
48. Основные принципы нормирования годности к эксплуатации аэродромов.
49. Определите понятие и категории посадочных метеоминимумов.
50. Определите понятие «высоты принятия решения» и его роль в обеспечении безопасности полётов.
51. Влияние атмосферной турбулентности на безопасность полетов.
52. Влияние сдвига ветра на безопасность полетов.
53. Воздействие атмосферного электричества, как один из факторов внешней среды, отрицательно влияющих на безопасность полетов ВС.
54. Виды и уровни интенсивности обледенения самолета. Опасность полёта на обледеневшем самолете.
55. Способы защиты самолетов от обледенения.
56. Орнитологические проблемы безопасности полетов.
57. Проблемы безопасности полета при отказе двигателя на взлете.
58. Проблемы безопасности полета при отказе двигателя на этапе начального набора высоты.
59. Нехватка топлива, как одна из проблем безопасности полетов при движении по маршруту.
60. Сваливание ВС, как одно из опасных событий полета.
61. Причины и профилактика столкновений ВС в воздухе.
62. Основные причины и профилактика столкновений ВС с землей в управляемом полете.
63. Причины и профилактика грубых приземлений ВС.
64. Причины и профилактика выкатываний ВС за пределы ВПП.
65. Проблема сбалансированного полета самолета на предпосадочной прямой.
66. Обеспечение безопасной дистанции торможения самолета.
67. Проблема взаимодействия членов летного экипажа вблизи высоты принятия решения.
68. Определите основные мероприятия для предупреждения ошибочных действий инженерно-технического персонала ИАС.
69. Особенности подготовки ВС к эксплуатации в осенне-зимний и весенне-летний периоды.
70. Специальное техническое обслуживание ВС после его попадания в особые атмосферные условия и случаи полета.
71. Виды и источники информации о безопасности полетов.
72. Назначение и классификация технических средств сбора и обработки полетной информации.
73. Перечень основных задач, решаемых с использованием средств объективного контроля полета.
74. Номенклатура параметров, регистрируемых средствами

объективного контроля полета, длительность записи.

75. Типы бортовых регистраторов и наземных средств обработки ПИ
76. Наземные системы обработки полетной информации.
77. Виды автоматизированной обработки полетной информации.
78. Экспресс-анализ полетной информации.
79. Бортовая автоматизированная система контроля (на примере самолета АН-70Т)
80. Анализ качества работы экипажа по данным средств объективного контроля полета.
81. Анализ технического состояния ВС по данным средств объективного контроля полета.
82. Оценка безопасности полетов по данным средств объективного контроля полета.
83. Многоуровневая автоматизированная система информационного обеспечения безопасности полётов.
84. Почему обеспечение безопасности полетов требует дополнительных материальных затрат?
85. Конфликт интересов между безопасностью и коммерческой эффективностью авиационной деятельности.
86. «Пирамида» негативных авиационных событий как модель их накопления и перехода уровней опасности последствий.
87. Ранжирование негативных событий по уровню риска.
88. Контроль безопасности полета по программе LOSA.
89. Использование нормативов оценки качества деятельности экипажа ВС для управления БП
90. Мониторинг уровня безопасности полетов в авиакомпании.
91. Программа ИАТА «Проверка эксплуатационной безопасности» IOSA.
92. Программа инспектирования иностранных перевозчиков SAFA.
93. Оценка риска и управление безопасностью полётов.
94. Управление безопасностью полётов при производстве полётов ВС
95. Управление безопасностью полётов при технической эксплуатации ВС
96. Использование нормативов лётной годности при оценке рисков безопасности полёта
97. Культурологический аспект обеспечения БП.
98. Глобальный план обеспечения безопасности полётов ИКАО.
99. Государственная программа обеспечения безопасности полётов в ГА РФ

3. Контрольные задания

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ Кафедра <i>Безопасности полетов и жизнедеятельности</i> КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 1 По дисциплине <i>Безопасность полетов</i>		УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____ «__»____ 2008 г.
1.	Безопасность полётов: основные понятия и определения.	
2.	Ранжирование негативных событий по уровню риска.	
3.	ФАП "Организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники" и их роль в обеспечении безопасности полётов.	
4.	Причины и профилактика неточной посадки.	
5.	Структура законодательно-нормативной базы обеспечения БП воздушных судов ГА.	

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ Кафедра <i>Безопасности полетов и жизнедеятельности</i> КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 2 По дисциплине <i>Безопасность полетов</i>		УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____ «__»____ 2008 г.
1.	Основные факторы, влияющие на безопасность полетов.	
2.	Оценка риска и управление безопасностью полётов.	
3.	ФАП «Сертификационные требования к эксплуатантам коммерческой гражданской авиации. Процедуры сертификации» и их роль в обеспечении безопасности полётов.	
4.	Причины и профилактика столкновений ВС в воздухе.	
5.	Воздействие атмосферного электричества, как один из факторов внешней среды, отрицательно влияющих на безопасность полетов ВС.	

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ Кафедра <i>Безопасности полетов и жизнедеятельности</i> КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 3 По дисциплине <i>Безопасность полетов</i>		УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____ «__»____ 2008 г.
1.	Методы количественной оценки уровня безопасности полетов. Абсолютные и относительные статистические показатели безопасности полетов.	
2.	Назначение и классификация технических средств сбора и обработки полетной информации.	
3.	ФАП "Экземпляр воздушного судна. Требования и процедуры сертификации" и их роль в обеспечении безопасности полётов.	
4.	Сваливание ВС, как одно из опасных событий полета.	
5.	«Пирамида» негативных авиационных событий как модель их накопления и перехода уровней опасности последствий.	

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ Кафедра <u>Безопасности полетов и жизнедеятельности</u> КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 4 По дисциплине <u>Безопасность полетов</u>		УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____ «__»____ 2008 г.
1.	Характеристика особых ситуаций и нормированные вероятности их возникновения по степени опасности.	
2.	Проблема взаимодействия членов летного экипажа вблизи высоты принятия решения.	
3.	ФАП «Сертификация аэропортов. Процедуры» и их роль в обеспечении безопасности полётов.	
4.	Причины и профилактика выкатываний ВС за пределы ВПП.	
5.	Виды и назначение Руководств по эксплуатации ВС.	

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ Кафедра <u>Безопасности полетов и жизнедеятельности</u> КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 5 По дисциплине <u>Безопасность полетов</u>		УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____ «__»____ 2008 г.
1.	Классификация негативных по состоянию БП авиационных событий.	
2.	Проблема сбалансированного полета самолета на предпосадочной прямой.	
3.	Определите основные мероприятия для предупреждения ошибочных действий инженерно-технического персонала ИАС.	
4.	Опасные визуальные иллюзии экипажа ВС в полете.	
5.	ФАП полётов в воздушном пространстве РФ.	

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ Кафедра <u>Безопасности полетов и жизнедеятельности</u> КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 6 По дисциплине <u>Безопасность полетов</u>		УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____ «__»____ 2008 г.
1.	Авиационная транспортная система, ее структура и функциональные характеристики элементов.	
2.	Обеспечение безопасной дистанции торможения самолета.	
3.	Перечень основных задач, решаемых с использованием средств объективного контроля полета.	
4.	Виды и уровни интенсивности обледенения самолета. Опасность полёта на обледеневшем самолете.	
5.	Влияние атмосферной турбулентности на безопасность полетов.	

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ Кафедра <i>Безопасности полетов и жизнедеятельности</i> КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 7 По дисциплине <u>Безопасность полетов</u>		УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «__»____2008 г.
1.	Факторы внешней среды, воздействующие на безопасность авиационной транспортной системы.	
2.	Определите понятие «высоты принятия решения» и его роль в обеспечении безопасности полётов.	
3.	Номенклатура параметров, регистрируемых средствами объективного контроля полета, длительность записи.	
4.	Проблемы безопасности полета при отказе двигателя на взлете.	
5.	Потеря пространственной ориентации (пространственная дезориентация) экипажа ВС в полете, как фактор, влияющий на безопасность полетов.	

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ Кафедра <i>Безопасности полетов и жизнедеятельности</i> КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 4 По дисциплине <u>Безопасность полетов</u>		УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «__»____2008 г.
1.	Система обеспечения безопасности полётов в ГА РФ: структура и взаимодействие элементов.	
2.	Основные принципы нормирования годности к эксплуатации воздушных трасс ГА.	
3.	Типы и основные характеристики отечественных бортовых регистраторов и наземных средств обработки ПИ	
4.	Причины и профилактика грубых приземлений ВС.	
5.	Вопросы обеспечения безопасности полётов в Воздушном кодексе РФ.	

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ Кафедра <i>Безопасности полетов и жизнедеятельности</i> КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 9 По дисциплине <u>Безопасность полетов</u>		УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «__»____2008 г.
1.	Международные организации ГА и их роль в системе обеспечения безопасности полётов в РФ.	
2.	Основные принципы нормирования годности к эксплуатации аэродромов.	
3.	Виды автоматизированной обработки полетной информации.	
4.	Способы защиты самолетов от обледенения.	
5.	Влияние сдвига ветра на безопасность полетов.	

4. Курсовая работа

Методические указания и задания

Тематика курсовых работ приведена в табл. Приложения 4.1 и предусматривает проведение целевого факторного статистического анализа безопасности полетов из-за отказов/неисправностей авиационной техники или неправильных действий в пилотировании ВС, приведших к авиационным происшествиям или инцидентам, по определенному в задании виду отказавших функциональных систем ВС или характеру негативного исхода полета.

Исходная информация содержится в имеющейся на кафедре Безопасности полетов и жизнедеятельности компьютерной базе данных (автоматизированная система обеспечения безопасности полетов – АСО БП) об авиационных происшествиях и инцидентах, произошедших за период 1992-2001 г. (при больших объемах исходных данных (более 150 событий, по согласованию с преподавателем, объём исходной выборки может быть уменьшен путём сокращения периода наблюдений).

При выполнении проекта студенту необходимо:

1. Используя литературу (рекомендованную в прил.4.4 и дополнительно найденную исполнителем проекта в результате библиографического поиска в библиотеке университета), ознакомиться с предметом и объектом анализа;

• назначением, основными принципами построения и функционирования, ролью в обеспечении безопасности полетов, а также с основными требованиями норм летной годности к анализируемому техническому объекту (с сопоставлением НЛГС-3 и АП25) – для заданий по отказам/неисправностям бортового оборудования и функциональных систем ВС;

• этапом полета, характером проявления, физикой процесса, типовыми отклонениями в действиях пилота, степенью опасности, а также с основными требованиями Правил полетов, НПП ГА, РЛЭ к безопасности полетов на соответствующих этапах – для негативного исхода полета из-за неправильных действий при пилотировании ВС.

Сделать краткое описание предмета анализа для расчетно-пояснительной записки.

2. Используя базу данных, сделать выборку авиационных происшествий и инцидентов, относящихся к событиям по теме проекта (коды событий приведены в табл.4.1). При этом в выходной форме информационных материалов по результатам поиска предусмотреть наличие данных (прил.4.2), необходимых для проведения анализа (в зависимости от характера типа событий, определенных заданием).

3. Провести анализ полученной выборки:

Для отказов/неисправностей бортового оборудования и функциональных систем ВС:

3.1. Определить число событий (АП и АИ из-за отказов заданной функциональной системы или комплекса) по годам и построить гистограмму распределения для парка ВС 1-3 класса (согласно перечню типов ВС, приведенных в приложении 3).

3.2. Выявить первые три типа ВС 1-3 класса с наименее надежными системами (комплексами оборудования).

Для этого необходимо определить частоту отказов на 1000 ч налета для определенного по заданию типа систем (комплексов) по каждому типу ВС и для каждого года, используя формулу:

$$f_{ij} = 1000 n_{ij} / N_{ij} T_{ij}$$

где i – тип ВС (см. № позиции в таблице данных о ВС прил.3; j – год (1 – 1993, 2 – 1994, ..., 9 – 1999, 0 – 2000);

n_{ij} - число негативных событий (АП и АИ из-за отказов и неисправностей заданной функциональной системы или комплекса) по выборке для i -го типа ВС в j -ом году;

N_{ij} – число ВС i -го типа, эксплуатировавшихся в рассматриваемом j -ом году;

T_{ij} – среднегодовой налет часов ВС i -го типа в j -ом году.

Данные по числу ВС и их среднегодовому налету приведены в прил. 3. При этом число эксплуатируемых ВС в каждом году, предшествующем 2000 г., определить, исходя из среднегодового процента списания ВС данного типа.

3.3. Построить гистограммы (или круговые диаграммы) распределения частоты отказов по годам для каждого из трех типов ВС, определенных в соответствии с п.3.2.

3.4. Провести инициативный дополнительный анализ по влиянию других факторов на надежность выявленных наименее надежных систем (комплексов): времени года (или суток) эксплуатации, эксплуатантам и др.

Обобщить полученные данные и сделать выводы.

Для негативных событий из-за неправильных действий при пилотировании ВС:

3.1*. Определить распределение числа событий по годам и построить гистограмму (или круговую диаграмму) распределения.

3.2*. Выявить первые три типа ВС с наибольшей частотой событий заданного типа. Для этого необходимо определить относительную частоту событий на 1000ч налета для определенного по заданию типа систем (комплексов) по каждому типу ВС и для каждого года, используя ту же формулу, что в п.3.2, считая при этом, что:

n_{ij} - число событий заданного характера (АП и АИ из-за неправильных действий при пилотировании ВС) по выборке для i -го типа ВС в j -ом году.

3.3*. Построить гистограммы (или круговые диаграммы) распределения частоты событий по годам для каждого из трех типов ВС, определенных в соответствии с п.3.2.

3.4*. Провести инициативный дополнительный анализ по влиянию других факторов на безопасность полетов в связи с заданным характером негативного исхода полета: времени года (или суток) эксплуатации, суммарному налету часов командира ВС, эксплуатантам и др.

3.5. Используя базу данных, провести причинно-факторный анализ появления определенных заданием негативных событий, определить их распределение в % от общего количества по каждому из определенных в соответствии с п.3.2 (3.2*) типу ВС за весь анализируемый период и построить соответствующие гистограммы.

Сформулировать рекомендации по их профилактике.

3.6. Обобщить полученные данные и сделать выводы.

4. Выбрать (для приведения в записке) примеры наиболее часто повторяющихся и наиболее опасных событий.

5. Оформить расчетно-пояснительную записку объемом порядка 25-30 стр.

Примерный план содержания записки:

0) Оглавление

1) Введение (кратко постановка задачи, исходные данные).

2) Предмет анализа и требования норм летной годности к анализируемому техническому объекту (АП25) или требования Правил полетов, НПП ГА к безопасности полетов на соответствующих этапах (в соответствии с п.1).

3) Статистический анализ выборки событий заданного типа (в соответствии с п.3.1-3.3) с приведением гистограмм (диаграмм) распределений.

4) Причинно-факторный анализ появления событий (в соответствии с п.3.4-3.5).

5) Примеры наиболее часто повторяющихся и наиболее опасных событий.

6) Выводы и рекомендации по профилактике негативных событий заданного типа и обеспечению безопасности полетов.

7) Список использованных источников.

Приложение 4.1

№ п/п	Коды событий	События	Ф.и.о. студента
1.	20	Потеря управляемости ВС на земле	
2.	211-215	Потеря управляемости самолета в полете	
3.	231	Отклонения от летных ограничений по скорости	
4.	232	Отклонения от летных ограничений по перегрузке	
5.	233, 234	Отклонения от летных ограничений по углу атаки, крену	
6.	235	Отклонения от летных ограничений по полетной	

№ п/п	Коды событий	События	Ф.и.о. студента
		массе, центровке	
7.	236, 237, 23А	Отклонения от летных ограничений по центровке, скорости ветра, посадочной массе	
8.	26	Полет при погоде хуже минимума	
9.	34, 35	Посадки вне намеченной зоны	
10.	36	Грубые приземления ВС	
11.	38	Выкатывания ВС пределы ВПП	
12.	41, 42	Столкновения ВС с объектами и угроза столкновений	
13.	43, 44	Столкновения ВС и опасные сближения	
14.	46	Столкновения ВС с птицами	
15.	47	Прерванный взлет	
16.	63, 81, 82	Попадание ВС в зону опасных метеоявлений, обледенение ВС, электрические разряды	
17.	021	О/н систем кондиционирования ВС	
18.	027	О/н систем управления ВС	
19.	028	О/н топливных систем ВС	
20.	029	О/н гидравлических систем ВС	
21.	030	О/н противообледенительных систем ВС	
22.	04, 049	О/н вспомогательных силовых установок ВС	
23.	07,071-072	О/н двигателя (силовая установка, конструкция ГТД)	
24.	073	О/н двигателя (топливная система)	
25.	075,	О/н двигателя (система отбора воздуха,)	
26.	077	О/н двигателя (приборы контроля)	
27.	078	О/н двигателя (система выхлопа)	
28.	079	О/н двигателя (масляная система)	
29.	321	О/н шасси (основная опора и створки)	
30.	322	О/н шасси (передняя опора и створки)	
31.	323	О/н шасси (система уборки/выпуска)	
32.	324,325	О/н шасси (колеса и тормоза, система упр. движением на земле)	
33.	326	О/н шасси (указатели положения)	

Приложение 4.2.

Типы данных об АП и АИ по результатам поиска АСО БП

1. Общие данные о полете (регистрационная информация, место и время события, сведения о ВС, описание события).
2. История полета (назначение и район полета, условия пилотирования, маршрут полета и его характеристики в момент события, отклонения от плана полета, режим и тип захода на посадку).

3. Метеорологическая информация.
4. Данные на командира ВС и членов экипажа.
5. Данные на персонал УВД.
6. Данные на персонал наземных служб.
7. Данные на (отказавшую) авиационную технику.
8. Сведения об аэродроме.
9. Этапы эксплуатации ВС.
10. Факторы, обусловившие событие.
11. Уточняющие характеристики человеческого фактора.
12. Уточняющие характеристики факторов техники.
13. Активные воздействия внешней среды.
14. Внешние условия.
15. Рекомендации комиссии по расследованию.
16. Мероприятия по предотвращению авиационных происшествий.

Приложение 4.3

№пп	Тип ВС	К-во на 2000 г.	Средне-годовое списание, %	Среднегодовой налет на самолет, ч									
				1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1.	ИЛ-96	18	0	850	830	1500	1530	1500	1800	2300	2200	1800	1900
2.	ИЛ-86	73	0	950	950	950	980	920	850	840	600	580	620
3.	ИЛ-62	66	3	1300	1300	1200	1200	1150	900	900	800	950	950
4.	ИЛ-18	16	5	650	600	470	100	440	700	600	500	550	550
5.	ТУ-154	359	4	1250	1200	1100	1030	900	900	860	850	720	800
6.	ТУ-134	323	4	1030	1010	1020	1000	800	750	700	700	800	810
7.	ЯК-42	145	3	1300	1250	1050	900	720	750	750	680	620	630
8.	ЯК-40	339	3	750	670	530	450	330	270	260	270	300	310
9.	АН-24	134	7	1100	1020	850	690	606	500	400	420	450	430
10.	АН-74	32	0	650	570	500	380	240	210	220	210	230	240
11.	АН-124	12	0	900	850	160	290	320	190	240	370	540	500
12.	ИЛ-76	160	2	880	790	690	690	660	670	440	560	490	510
13.	АН-12	94	7	630	560	430	400	370	320	320	250	420	400
14.	АН-26	197	2	600	550	340	260	120	110	100	100	120	130
15.	АН-30	15	1	200	200	150	130	220	90	370	350	820	750
16.	АН-32	14	0	400	380	110	190	210	110	260	330	140	150

Приложение 4.4

Список литературы

1. Руководство по информационному обеспечению автоматизированной системы обеспечения безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации (АСОБП). -М.: ООО «Аэронавигационное консалтинговое агентство», 2002, 192 с.
2. Гарбузов В.М. и др. Особенности безопасности полетов при летной эксплуатации воздушных судов. Учебное пособие. –М.: МГТУ ГА, 1995, 100с.
3. Гарбузов В.М. и др. Аэродинамические аспекты безопасности полетов. –М.: МГТУ ГА, 1995, 128с.
4. Чикагская конвенция ИКАО. Приложение 8 «Летная годность воздушных судов».
5. Рогачев А.И. Лебедев А.М. Орнитологическое обеспечение безопасности полетов. Учебное пособие. –М., Транспорт, 1984, 126 с.
6. Нормы летной годности самолетов (НЛГС-3 или ЕНЛГС).
7. Авиационные правила АП25 «Нормы летной годности самолетов транспортной категории».

Приложение 4.5

Образец титульного листа расчетно-пояснительной записки

Московский государственный технический университет
гражданской авиации
Кафедра безопасности полётов и жизнедеятельности

Курсовая работа

по дисциплине «Безопасность полетов»

на тему: Отклонения от летных ограничений по скорости, перегрузке

Выполнила: студентка гр.БТП 5-1 Баранова К.С.

Руководитель: доцент, к.т.н. Прозоров С.Е.

Москва – 2008

5. Лабораторные работы

Отсутствуют по плану.

6. Мультимедийный комплекс

Слайды для медиапроектора по всем разделам предмета приведены на 68 страницах в отдельном файле «С.Е. Прозоров. Безопасность полётов для специальности 280102 "Безопасность технологических процессов и производств" (Материалы для медиапроектора по дисциплине)»

7. Практические занятия

Тематика и основное содержание занятий

1. Основные понятия и определения, Воздушный кодекс РФ о БП (2ч)

Определение понятия «Безопасность полётов»

Классификация негативных авиационных событий

Особые ситуации в полёте и их последствия

Показатели (критерии) безопасности полётов

Авиационная транспортная система (АТС). Структура АТС. Факторы и причины влияния на безопасность полётов

Общая схема системы обеспечения БП

Источники :

Воздушный кодекс Российской Федерации. – М.: Авииздат. 1997- 60 с.

Зубков Б.В., Сакач Р.В., Костиков В.А. Безопасность полётов и авиационная безопасность: Учебное пособие в 2 частях. М., МГТУ ГА, 2007.

Прозоров С.Е. Безопасность полетов: Пособие по изучению дисциплины (в иллюстрациях) в 4 частях. М., МГТУ ГА, 2008. – 86 с.

2. Факторы авиационных происшествий (АП). Составление логической причинно-следственной схемы АП (4 ч)

Пример-сценарий авиационного происшествия

Использование моделей установления причин авиационного происшествия и контрольных перечней человеческого фактора.

Выдача индивидуальных заданий по составлению логической причинно-следственной схемы авиационного происшествия.

Источники :

Зубков Б.В., Сакач Р.В., Костиков В.А. Безопасность полётов и авиационная безопасность: Учебное пособие в 2 частях. М., МГТУ ГА, 2007.

3. Стандарты ИКАО в области обеспечения БП (4 ч)

Ознакомление со стандартами ИКАО в области обеспечения безопасности полетов при эксплуатации воздушных судов, аэродромов и обслуживании воздушного движения.

Источники :

Приложения 6, 11 и 14 к Конвенции о международной гражданской авиации, ИКАО

4. Стандарты ИАТА в области обеспечения БП. Программа по проверке эксплуатационной безопасности авиакомпании - IOSA (2 ч)

Общие сведения о программе IOSA. Стандарты и Рекомендованные процедуры, Инструктивные материалы IOSA. Структура Руководства по стандартам IOSA (ISM) и ознакомление с его отдельными разделами.

Источники :

Руководство по стандартам IOSA. 2-е издание. Международная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА), Монреаль – Женева, 2006 г.

Прозоров С.Е. Безопасность полетов: Пособие по изучению дисциплины (в иллюстрациях) в 4 частях. Ч. 4 – Программы обеспечения безопасности полетов. М., МГТУ ГА, 2008. – 86 с.

5. *Нормы летной годности самолетов (4 ч)*

Обеспечение и сохранение летной годности ВС, удостоверение о годности ВС к полетам.

Летно-технические характеристики и летные ограничения (по загрузке, весу, центровке и др.).

Прочность конструкции. Нагрузки, действующие на самолет.

Общие требования летной годности самолета при отказах функциональных систем.

Источники :

Приложение 8 к Конвенции о международной гражданской авиации «Летная годность воздушных судов».

Авиационные правила: Нормы летной годности самолетов транспортной категории (АП-25). М.: МАК, 1994.

Нормы летной годности самолетов (НЛГС-3, ЕНЛГС).

6. *Сертификация объектов ГА (4 ч)*

Правила сертификации авиакомпаний.

Сертификация организаций по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники.

Сертификация экземпляра воздушного судна (сертификат летной годности экземпляра).

Процедуры сертификации аэропортов.

Источники :

ФАП «Сертификационные требования к эксплуатантам коммерческой ГА. Процедуры сертификации» (Приказ Минтранса РФ от 04.02.03 №11)

ФАП Организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники (Приказ ФАС России от 19.02.99. №41)

ФАП "Экземпляр воздушного судна. Требования и процедуры сертификации" (Приказ Минтранса РФ от 16.05.2003 г. N 132)

ФАП "Сертификация аэропортов. Процедуры". (Приказ ФСВТ РФ от 24.04.00 № 98)

7. *Управление безопасностью полетов (4ч)*

Применение методик выявления и оценки рисков к практическим ситуациям возникновения угроз безопасности полетов.

Источники :

Руководство по управлению безопасностью полётов. ИКАО Doc 9859AN/460, издание первое — 2006

Руководство по информационному обеспечению автоматизированной системы обеспечения безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации (АСОБП). -М.: ООО «Аэронавигационное консалтинговое агентство», 2002, 192 с.

8. *Программа инспектирования иностранных перевозчиков – SAFA (2 ч)*

Назначение и краткая характеристика программы «Оценка безопасности иностранных воздушных судов (SAFA)».

Объекты контроля по группам. Категорирование несоответствий в зависимости от влияния на безопасность полетов. Классы предпринимаемых мер в зависимости от категории опасности выявленного несоответствия.

Об организации и проведении инспекторских проверок гражданских воздушных судов в аэропортах Российской Федерации.

Источники :

Программа «Инспекция на рампе иностранных перевозчиков» (SAFA).

9. *Простейшие методики психологического обследования авиационного персонала (2 ч)*

Организация и порядок проведения психологического обследования

- Корректирующая проба с кольцами
- Перепутанные линии
- Шкалы
- Компасы
- Установление закономерности
- Шифровка
- Рефлекс на время

Оценка результатов и составление заключения

Источник : Руководство по психологическому обеспечению отбора, подготовки и профессиональной деятельности диспетчерского и летного состава ГА РФ, Москва, 1999г.

10. *Просмотр учебных видеоматериалов по БП (4 ч).*

Просмотр учебных фильмов по материалам расследования авиационных происшествий, а также о полетах в особых условиях т особых случаях в полетах.

8. Презентация по дисциплине

Презентация по дисциплине осуществляется в ходе чтения лекций с использованием мультимедийных средств и специально разработанных иллюстративных материалов (см.п.7. Мультимедийный комплекс: Слайды для медиапроектора по всем разделам предмета приведены на 79 страницах в отдельном файле «С.Е. Прозоров. Безопасность полётов (Слайды для медиапроектора по всем разделам предмета)»).

9. Программное обеспечение

Рекомендуемые программные средства:

1. Компьютерная база данных об авиационных происшествиях и инцидентах – автоматизированная система обеспечения БП (АСО БП)
2. Информационные ресурсы Интернета (www.mintrans.ru, www.mak.ru, www.avia.ru, поисковые базы данных)

10. Рабочая программа

10.1. Дисциплина «Безопасность полетов» для специализации - 1 «Инженерно-техническое обеспечение безопасности полётов»

Общий объём учебных часов на дисциплину 110 (час)

Из них: лекции - 32 час, практические занятия - 32 час, самостоятельная работа - 46 час (в т.ч. курсовая работа). Экзамен - 9 сем.

Составил: доцент Прозоров С.Е.

Цель и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины

В дисциплине «Безопасность полётов» рассматривается комплекс вопросов, характеризующих основную проблему в гражданской авиации – обеспечение безопасности полётов (БП). Целью изучения дисциплины является усвоение студентами теоретических основ и научных методов анализа, прогнозирования и обеспечения БП в гражданской авиации на основе комплексного подхода.

Задачи изучения дисциплины (минимально необходимый комплекс знаний и умений)

Иметь представление:

- о БП как характеристике авиационной транспортной системы (АТС), определяющей способность выполнять воздушные перевозки и авиационные работы с приемлемым уровнем риска для жизни и здоровья людей, экологического и материального ущерба;

- основных группах причин-факторов, влияющих на БП;

- об основных научно-технических проблемах и перспективах в области обеспечения БП гражданских воздушных судов (ВС);

- о принципах системного подхода к исследованию БП и основных методах её обеспечения БП на основе такого подхода;

- о проблеме человеческого фактора в области БП, инженерно-психологических и эргономических основах БП;

- о проблеме организационного фактора в области БП;

- об основных документах, стандартах и рекомендациях в области обеспечения БП Международной организации гражданской авиации (ИКАО) и других международных организаций ГА (IATA и др.).

Знать:

- терминологию, основные понятия и определения, используемые при характеристике проблем обеспечения БП;

- номенклатуру, назначение и требования основных нормативных документов, регламентирующих вопросы БП в ГА России, стандартов и рекомендаций ИКАО;

- критерии и методы анализа, оценки и прогнозирования уровня БП;
- структуру авиационно-транспортной системы (АТС), системные факторы и факторы внешней среды, приводящие к развитию в полёте особых ситуаций;
- организационную структуру системы обеспечения БП в ГА России;
- систему и принципы сертификации объектов ГА и лицензирования гражданской авиационной деятельности как инструментов обеспечения БП;
- основные положения о нормировании лётной годности и сертификации ВС;
- систему государственного надзора за обеспечением БП гражданских ВС;
- инженерные основы обеспечения БП, влияние надёжности функциональных систем ВС на БП и основные методы сохранения лётной годности ВС;
- основные правила безопасности лётной эксплуатации;
- структуру и основные принципы информационного обеспечения БП;
- принципы применения систем объективного контроля состояния авиационной техники, параметров полёта ВС и техники пилотирования;
- основные принципы функционирования системы управления БП.

Уметь:

- использовать свои знания и практические навыки по проблеме БП при практической работе по специальности;
- анализировать статистический материал, характеризующий БП, качественно и количественно оценивать уровень БП по статистическим данным;
- рассчитывать показатели степени опасности и оценки рисков вследствие отказов авиационной техники, ошибок личного состава, воздействия неблагоприятных условий;
- применять знания, полученные при изучении общеобразовательных технических и специальных дисциплин, для решения задач обеспечения БП.

2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (подразделов), объём в часах

Раздел 1. Система обеспечения безопасности полётов (6 ч) [1-5, 20, 40]

Лекция 1.1. Введение в дисциплину. Основные понятия и определения

Цель и структура дисциплины и её место в системе подготовки авиационных специалистов.

Сущность проблемы безопасности полётов, её актуальность.

Обеспечение БП как основная характеристика и комплексная задача деятельности эксплуатантов воздушного транспорта, главный показатель качества деятельности ГА.

Системный (комплексный) подход к обеспечению высокого уровня БП на основе применения методов и средств, охватывающих как технические

вопросы, так и профессиональную подготовку, моральные, деловые и другие качества каждого авиационного работника.

Понятия о безопасности полётов, как состоянии приемлемого риска. Особые ситуации в полёте: усложнение условий полёта (УУП), сложная ситуация (СС), аварийная ситуация (АС), катастрофическая ситуация (КС).

Классификация негативных авиационных событий: авиационные происшествия (катастрофы и аварии); авиационные инциденты (в т.ч. серьезные авиационные инциденты); производственные происшествия (повреждения ВС, чрезвычайные происшествия).

Основные причины (факторы) негативных авиационных событий.

Показатели уровня БП: абсолютные и относительные статистические, вероятностные показатели.

Лекция 1.2. Авиационная транспортная система

Структура авиационной транспортной системы (АТС), её компоненты и их роль в обеспечении БП.

Системные и внесистемные факторы воздействия на БП.

Основные группы факторов: технические, человеческие, организационные и внешней среды.

Подсистема «экипаж - воздушное судно» (Э–ВС) как ядро АТС. Понятие об авиационной эргономике и основные эргономические требования к ВС. Классификация гражданских ВС и основные организационные требования к их эксплуатации.

Общие требования к членам экипажей ВС: состав, квалификация, право лётной эксплуатации ВС. Права и обязанности командира ВС. Допустимые минимумы видимости при управлении ВС данного типа на этапах взлета и посадки, категорированные минимумы безопасного выполнения полётов в сложных метеоусловиях.

Система УВД: основные задачи и функции. Структура органов УВД и структурирование воздушного пространства. Единая система организации воздушного движения (ЕС ОрВД). Факторы, влияющие на качество управления воздушным движением.

Система организации лётной работы: планирование лётной работы, лётно-методическая работа, профессиональная подготовка членов экипажей, порядок формирования экипажа ВС, подготовка к полётам (предварительная и предполетная), проверка членов экипажа ВС.

Функции системы сохранения лётной годности ВС.

Основные виды наземного обеспечения полётов: штурманское, аэронавигационное, метеорологическое, аэродромное, горюче-смазочными материалами, радиосветотехническое, орнитологическое, авиационной безопасности и их системное влияние на БП.

Функции и роль системы государственного регулирования гражданской авиационной деятельности.

Факторы воздействия внешней среды.

Лекция 1.3. Система обеспечения безопасности полетов ГА РФ

Структура, состав и функции элементов системы обеспечения БП России.

Международные организации в системе обеспечения БП: международная организация гражданской авиации (ИКАО), международная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА), межгосударственный авиационный комитет (МАК), другие международные организации ГА и их роль в системе обеспечения БП России. Нормативные документы ИКАО в области БП: приложения к Чикагской конвенции, руководства и циркуляры.

Полномочные органы государственного управления и регулирования в области ГА России, их функции в системе обеспечения БП. Структура системы государственного надзора и контроля в сфере деятельности воздушного транспорта РФ. Нормативное правовое и нормативно-технологическое регулирование гражданской авиационной деятельности и его роль в обеспечении БП. Воздушный Кодекс РФ, Федеральные авиационные правила, Руководства и Инструкции по видам деятельности авиационного предприятия.

Основные предприятия авиационной транспортной системы – эксплуатанты ВС, аэропорты и предприятия по ОрВД – их функции в системе обеспечения БП и взаимодействие с полномочными органами государственного управления и регулирования в области ГА России.

Раздел 2. Обеспечение безопасного производства полётов гражданских ВС

(6 ч) [1, 2, 4-6, 10-12, 17, 18, 22-24]

Лекция 2.1. Особенности этапов полёта и их безопасность

Проблемы безопасности на этапе взлёта. Особенности этапа взлёта самолета. Влияние условий погоды на взлётные параметры. Расчет взлётной дистанции, дистанции прерванного и продолженного взлёта. Отказ двигателя на взлёте, на этапе начального набора высоты. Дистанция пролета над препятствием и ранняя уборка закрылков. Изменение скорости и направления ветра во время взлёта. Опасные явления на взлёте вертолета.

Опасные явления на рабочем этапе полёта: опасность сваливания ВС, визуальные иллюзии и потеря пространственной ориентации, нехватка топлива, столкновения ВС с другими объектами и с землей.

Опасные явления на посадке: неточная посадка, грубое приземление ВС, выкатывание ВС за пределы ВПП. Проблемы БП при посадке: выдерживание скорости снижения и контроль за глиссадой, нестабильность скорости, отказ двигателя, проблема сбалансированного полёта самолета на предпосадочной прямой, управление самолетом на выравнивании, попадание ВС в условия сдвига ветра, дистанция торможения, проблема взаимодействия членов летного экипажа вблизи высоты принятия решения.

Лекция 2.2. Общие правила организации и безопасного выполнения полётов гражданских ВС

Классификация видов полётов. Правила полётов: основные требования, правила полётов по приборам (ППП), правила визуальных полётов (ПВП), особые правила визуальных полётов (ОПВП). Планы полёта. Принятие решения на вылет.

Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации. Минимальные интервалы вертикального, продольного и бокового эшелонирования. Полуциркулярная система вертикального эшелонирования. Предотвращение столкновений ВС.

Общие правила организации и безопасного выполнения полётов гражданских ВС. Безопасная высота полёта. Правила полётов в районе аэродрома. Особенности захода на посадку.

Правила определения минимального количества топлива на полет.

Метеорологические минимумы.

Особенности основных правил полётов на вертолетах.

Особенности основных правил полётов ВС при выполнении авиационных работ.

Лекция 2.3. Полеты в особых условиях и особые случаи в полете

Классификация полётов в особых условиях и правила безопасного выполнения таких полётов.

Классификация особых случаев в полёте и действия экипажа по обеспечению БП в таких случаях.

Порядок передачи сигнала и сообщения о бедствии.

Раздел 3. Система сохранения лётной годности гражданских воздушных судов (4 ч). [1, 2, 5-9, 21, 39]

Лекция 3.1. Основные факторы влияния на лётную годность ВС

Понятия лётной годности (ЛГ) ВС и ожидаемых условий эксплуатации.

Факторы, влияющие на надёжность авиационной техники (АТ). Основные причины конструктивных и производственно-технологических недостатков АТ. Эксплуатационные факторы. Характерные нарушения и ошибочные действия инженерно-технического персонала при выполнении ТО и производстве ремонта АТ. Влияние природно-климатических факторов на надёжность авиационной техники. Влияние отказов авиационной техники на безопасность полетов.

Лекция 3.2. Организация процессов сохранения лётной годности ВС

Методы обеспечения надёжности АТ. Контроль технического состояния авиационной техники. Специальные случаи влияния отказов на условия эксплуатации ВС. Техническое обслуживание ВС после его попадания в особые атмосферные условия и случаи полёта. Исследования причин отказов авиационной техники. Сбор, учет и обработка информации о надёжности АТ.

Особенности подготовки ВС к эксплуатации в осенне-зимний и весенне-летний периоды.

Подготовка к полётам ВС с отказами и неисправностями, не влияющими на безопасность полётов. Перечень минимального оборудования.

Современные тенденции развития системы сохранения летной годности гражданских ВС.

Раздел 4. Сертификация объектов ГА и лицензирование гражданской авиационной деятельности (6 ч) [1, 2, 20, 21, 27-31]

Лекция 4.1. Системы сертификации в гражданской авиации Российской Федерации

Основные цели и объекты сертификации и лицензирования.

Принципы организации, состав и функции участников систем сертификации объектов ГА (ССГА). Нормативные документы и общие правила проведения работ по сертификации. Аккредитация сертификационных центров и инспектирование объектов сертификации. Информационное обеспечение ССГА.

Лицензирование деятельности в области гражданской авиации

Лекция 4.2. Нормирование годности и сертификация ВС

Общие сведения: нормирование годности, сертификация, выборочный перечень ФАП нормирования лётной годности и сертификации, сертификат лётной годности. Характеристика общих требований Норм лётной годности ВС. Ожидаемые условия эксплуатации. Требования НЛГ к функциональной надежности АТ. Требования к лётным характеристикам ВС. Требования к прочности ВС. Требования к конструкции, системам и бортовому оборудованию ВС. Сроки и этапы сертификации ВС.

Сертификация экземпляра ВС.

Лекция 4.3. Сертификация основных объектов авиационной транспортной системы

Сертификационные требования и процедуры сертификации эксплуатантов коммерческой авиации, организаций по техническому обслуживанию и ремонту, аэропортов, объектов системы организации воздушного движения.

Раздел 5. Информационные средства обеспечения БП (4ч) [1, 2, 35, 36]

Лекция 5.1. Объективный контроль полётов. Технические средства сбора и обработки полётной информации

Назначение, задачи, нормативные и организационные основы работы эксплуатантов воздушного транспорта в части, касающейся использования эксплуатационный объективный контроля за производством полётов и работой авиационной техники в полете. Требования к количеству и номенклатуре регистрируемых параметров, длительности записи.

Специальные задачи обработки полётной информации.

Классификация средств объективного контроля полётов. Типы и основные характеристики бортовых регистраторов и наземных средств обработки ПИ.

Виды обработки ПИ: автоматизированная (первичная и вторичная)

обработка, экспресс-анализ.

Бортовая система сбора и обработки полётной информации. Особенности средств объективного контроля полётов ВС иностранного производства.

Лекция 5.2. Другие методы и средства сбора информации о состоянии БП

Автоматизированная информационная система обеспечения безопасности полетов (АСО БП).

Новые бортовые информационные средства обеспечения БП: бортовые автоматизированные системы контроля, системы предупреждения критических ситуаций. Наземные эксплуатационные комплексы информационного обеспечения процессов ТО и Р.

Программа проверки безопасности при производстве полетов авиакомпаниями – LOSA. Система добровольных сообщений о безопасности полетов.

Раздел 6. Управление безопасностью полетов (6 ч) [1, 2, 19, 37, 41, 45]

Лекция 6.1 . Принципы управления безопасностью полетов. Управление безопасностью при производстве полётов

Концепция безопасности как приемлемого риска. Принципы организации процесса управления безопасностью . Порядок создания системы управления безопасностью. Функции и виды информационного обеспечения процессов управления безопасностью полётов.

Управление безопасностью при производстве полётов. Контроль негативных событий и факторов риска. Нормативы оценок качества выполнения полётов. Оценка риска и управление БП. Мониторинг состояния БП. Культурологический аспект обеспечения БП.

Лекция 6.2 . Управление БП при отдельных видах наземного обеспечения полетов

Управление БП при ТО ВС: особенности и проблемы. Элементы системы управления БП (СУБП) при ТО. Пособие для принятия решений по недопущению ошибок при ТО (MEDA)

Управление БП при эксплуатации аэродромов: особенности и проблемы.

Безопасность на перроне аэродрома. Методы контроля за безопасностью при эксплуатации транспортных средств. Управление безопасностью полетов на аэродроме.

Управление БП при ОрВД: особенности и проблемы. Оценка риска, связанного с процедурами ОрВД. Контроль факторов угрозы и ошибок при ОрВД

Лекция 6.3 . Программы обеспечения БП

Стратегические цели ИКАО. Глобальный план обеспечения безопасности полетов (ГПБП) ИКАО.

Проверка ИКАО организации контроля за обеспечением БП в РФ.

Государственная программа обеспечения безопасности полетов воздушных судов ГА РФ. Цель и основные задачи Программы. Система

программных мероприятий. Механизм и оценка эффективности реализации Программы. Мероприятия, направленные на реализацию Программы.

Самостоятельная работа - 46 ч.

Основные направления работ в авиапредприятиях ГА по предотвращению АП: профессиональная подготовка авиаперсонала; совершенствование лётно-методической подготовки, изучение и соблюдение воздушного законодательства; совершенствование УВД, поддержание высокой надёжности авиатехники [5].

Инженерно-психологические и эргономические основы безопасности полётов. Точность работы и надёжность эргатических систем [5, 6, 8].

Использование компьютерных баз данных и других информационных ресурсов по проблемам БП.

Курсовая работа: проведение целевого факторного статистического анализа безопасности полетов из-за отказов/неисправностей авиационной техники или неправильных действий в пилотировании ВС, приведших к авиационным происшествиям или инцидентам, по определенному в задании виду отказавших функциональных систем ВС или характеру негативного исхода полета.

3. Перечень тем практических занятий – 32 ч [1, 2, 20-45]

11. Основные понятия и определения, Воздушный кодекс РФ о БП (2ч).
12. Факторы авиационных происшествий (АП). Составление логической причинно-следственной схемы АП (4 ч).
13. Стандарты ИКАО в области обеспечения БП (4 ч).
14. Стандарты ИАТА в области обеспечения БП. программа по проверке эксплуатационной безопасности авиакомпании - IOSA (2 ч).
15. Нормы летной годности самолетов (4 ч).
16. Сертификация объектов ГА (4 ч).
17. Управление безопасностью полетов (4ч).
18. Программа инспектирования иностранных перевозчиков – SAFA (2 ч).
19. Простейшие методики психологического обследования авиационного персонала (2 ч).
20. Просмотр учебных видеоматериалов по БП (4 ч).

4. Рекомендуемая литература

Основная

1. Зубков Б.В., Сакач Р.В., Костиков В.А. Безопасность полётов и авиационная безопасность: Учебное пособие в 2 частях. Ч. 1 – Организация и управление БП. М., МГТУ ГА, 2007. Ч. 2 – Обеспечение и поддержание ЛГ ВС. М., МГТУ ГА, 2007.

2. Прозоров С.Е. Безопасность полетов: Пособие по изучению дисциплины (в иллюстрациях) в 4 частях. Ч. 1 – Система обеспечения безопасности полетов гражданских воздушных судов Российской Федерации. М., МГТУ ГА, 2008. – 96 с. Ч. 2 – Государственное регулирование деятельности в области гражданской авиации. М., МГТУ ГА, 2008. – 96 с. Ч. 3 – Оценка риска и управление безопасностью полетов. М., МГТУ ГА, 2008. – 88 с. Ч. 4 – Программы обеспечения безопасности полетов. М., МГТУ ГА, 2008. – 86 с.

3. Юркин Ю.А. Обеспечение полётов: Учебное пособие.- М.:МГТУ ГА, 2004. – 120 с.

4. Юркин Ю.А. Лётная эксплуатация ЛА: Учебное пособие в 2 частях. М.:МГТУ ГА, 2004. – Ч1.- 120 с. Ч.2 – 64 с.

Вспомогательная

5. Безопасность полетов. Учебник. Под ред Р.В. Сакача. -М.: Транспорт, 1989, 239 с.

6. Чинючин Ю.М. Методология и современные научные проблемы технической эксплуатации летательных аппаратов. - М.:МГТУ ГА, 1999. – 64 с.

7. Зубков Б.В., Аникин Н.В. Авиационное техническое обеспечение безопасности полетов. Учебное пособие. -М.: Воздушный транспорт, 1993, 280 с.

8. Зубков Б.В., Рыбалкин В.В. Человеческий фактор и безопасность полётов. Учебное пособие - М.: РИО МГТУ ГА, 1995, 97 с.

9. Крохин З.Т., Скрипник Ф.И., Шестаков В.З. Инженерно-организационные основы обеспечения безопасности полетов в гражданской авиации. –М.: Транспорт, 1987, 175 с.

10. Никулин Н.Ф. Обеспечение безопасности полетов в ожидаемых условиях эксплуатации. Учебное пособие. – С.-П.: ОЛАГА, 1993.

11. Гарбузов В.М. и др. Особенности безопасности полетов при летной эксплуатации воздушных судов. Учебное пособие. –М.: МГТУ ГА, 1995, 100с.

12. Гарбузов В.М. и др. Аэродинамические аспекты безопасности полетов. –М.: МГТУ ГА, 1995, 128с.

13. Жулев В.И., Иванов В.С. Безопасность полётов летательных аппаратов. – М.: Транспорт, 1986. – 223 с.

14. Зосимов В.М. и др. Средства и методы противомолниевой защиты самолетов. -Тбилиси, Профиздат, 1999, 282 с.

15. Ляпин А.В., Миронов Н.Ф. Штурманское обеспечение безопасности полетов. –М.: Транспорт, 1991, 79 с.

16. Рогачев А.И. Лебедев А.М. Орнитологическое обеспечение безопасности полетов. Учебное пособие. –М., Транспорт, 1984, 126 с.

17. Материалы международного семинара по сокращению количества авиационных происшествий при заходе на посадку и посадке (ALAR Tool Kit - Руководство по ALAR) Россия, Москва, 29 – 30 июля 2003 года

18. На пути к снижению аварийности при заходе и выполнении посадки. Русская версия издания книги Airbus. Аэрофлот, 2004.

19. Учебный курс ИКАО по системам управления безопасностью полетов, сент.2007, г. Санкт-Петербург

Нормативные документы Российской Федерации

20. Воздушный кодекс Российской Федерации. – М.: Авиаиздат. 1997-60 с.

21. Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации СССР (НТЭРАТ ГА – 93). – М.: Воздушный транспорт, 1993, 360 с.

22. ФАП полётов в воздушном пространстве РФ (Приказ МО РФ, МТ РФ и РАКА от 31.03.02 № 136/42/51).

23. ФАП: Подготовка и выполнение полетов в ГА РФ. МТ РФ, 2008.

24. ФП использования воздушного пространства РФ (Пост. Прав. РФ от 22.09.99 №1084).

25. АП: Нормы летной годности самолетов транспортной категории (АП-25). М.: МАК, 1994.

26. Нормы летной годности самолетов (НЛГС-3, ЕНЛГС).

27. АП 29. Нормы лётной годности винтокрылых аппаратов транспортной категории. МТ РФ, 2002

28. АП 21. Процедуры сертификации авиационной техники. МТ РФ, 1994.

29. ФАП: Сертификационные требования к эксплуатантам коммерческой ГА. Процедуры сертификации. (Приказ Минтранса РФ от 04.02.03 №11. Зарег. Минюстом 24.03.03 №4314)

30. ФАП: Экземпляр воздушного судна. Требования и процедуры сертификации» 2003 МТ РФ

31. ФАП: Организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники. ФАС РФ, 1999.

32. ФАП: Аэронавигация и аэронавигационное обеспечение полетов. МТ РФ, 2000.

33. ФАП: Сертификация аэропортов. Процедуры. ФСВТ РФ, 2000

34. Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в РФ. Пост. Прав. РФ, 1998.

35. Руководство по организации сбора, обработки и использования полётной информации в авиапредприятиях ГА РФ. – М.: Транспорт, 2001.

36. Руководство по информационному обеспечению автоматизированной системы обеспечения безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации (АСОБП). -М.: ООО «Аэронавигационное консалтинговое агентство», 2002, 192 с.

37. Государственная программа обеспечения безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации РФ. Утв. распоряжением Прав. РФ от 06.05.08 № 641-р

Международные нормативные документы

38. Руководство по сохранению лётной годности. Дос. 9642, ИКАО, 1995.

39. Конвенция о международной гражданской авиации, DOC 7300/8, издание восьмое, 2000г.

40. Приложения 6, 11 и 14 к Конвенции о международной гражданской авиации, ИКАО

41. Руководство по управлению безопасностью полётов, Doc 9859AN/460, ИКАО, 2006.

42. Проведение проверок безопасности полетов при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA), ИКАО, 2002

43. Программа «Инспекция на рампе иностранных перевозчиков» (SAFA).

44. Руководство по стандартам IOSA. 2-е издание. Международная ассоциация воздушного транспорта (IATA), Монреаль – Женева, 2006 г.

45. Новая версия Глобального плана обеспечения безопасности полетов (ГПБП) ИКАО. Рабочий документ A36-WP/47 TE/8 Appendix A-2. Июнь 2007 г.

5. Рекомендуемые программные средства и компьютерные системы обучения и контроля знаний студентов

4.1. Компьютерная база данных об авиационных происшествиях и инцидентах – автоматизированная система обеспечения БП (АСО БП)

4.2. Информационные ресурсы Интернета (www.mintrans.ru, www.mak.ru, www.avia.ru, поисковые базы данных)

20.2. Дисциплина «Безопасность полетов» для специализации - 2 «Инженерно-техническое обеспечение авиационной безопасности»

Общий объём учебных часов на дисциплину 110 (час)

Из них: лекции - 32 час, практические занятия - 32 час, самостоятельная работа - 46 час. Экзамен - 9 сем.

Составил: доцент Прозоров С.Е.

1. Цель и задачи дисциплины

Совпадает с программой для спец.-1.

2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (подразделов), объём в часах

Разделы 1-2 совпадают с программой для спец.-1.

Раздел 3. Деятельность по наземному обеспечению безопасности полетов (6 ч) [1, 2, 3, 5-9, 21, 39]

Лекция 3.1. Сохранение летной годности ВС. Основные факторы влияния
Понятия лётной годности ВС и ожидаемых условий эксплуатации, факторы, влияющие на надёжность авиационной техники (АТ). Основные

причины конструктивных и производственно-технологических недостатков АТ. Эксплуатационные факторы. Характерные нарушения и ошибочные действия инженерно-технического персонала при выполнении ТО и производстве ремонта АТ. Влияние природно-климатических факторов на надежность авиационной техники. Влияние отказов авиационной техники на безопасность полетов.

Лекция 3.2. Организация процессов сохранения лётной годности ВС

Методы обеспечения надёжности АТ. Контроль технического состояния авиационной техники. Специальные случаи влияния отказов на условия эксплуатации ВС. Техническое обслуживание ВС после его попадания в особые атмосферные условия и случаи полёта. Исследования причин отказов авиационной техники. Сбор, учет и обработка информации о надёжности АТ.

Особенности подготовки ВС к эксплуатации в осенне-зимний и весенне-летний периоды.

Подготовка к полётам ВС с отказами и неисправностями, не влияющими на безопасность полётов. Перечень минимального оборудования.

Современные тенденции развития системы сохранения лётной годности гражданских ВС.

Лекция 3.3. Аэропортовая деятельность по обеспечению БП

Основные виды аэропортовой деятельности по наземному обеспечению безопасности полетов: аэродромному, авиатопливному, штурманскому, электросветотехническому, радиотехническому, обслуживанию воздушного движения, организации перевозок, авиационной безопасности.

Влияние качества аэропортовой деятельности на БП.

Раздел 4. Сертификация объектов ГА и лицензирование гражданской авиационной деятельности (6 ч) [1, 2, 20, 21, 27-31]

Лекция 4.1. Системы сертификации в гражданской авиации Российской Федерации

Основные цели и объекты сертификации и лицензирования.

Принципы организации, состав и функции участников систем сертификации объектов ГА (ССГА). Нормативные документы и общие правила проведения работ по сертификации. Аккредитация сертификационных центров и инспектирование объектов сертификации. Информационное обеспечение ССГА.

Лицензирование деятельности в области гражданской авиации

Лекция 4.2. Нормирование годности и сертификация ВС

Общие сведения: нормирование годности, сертификация, выборочный перечень ФАП нормирования лётной годности и сертификации, сертификат лётной годности. Характеристика общих требований Норм лётной годности ВС. Ожидаемые условия эксплуатации. Требования НЛГ к функциональной надежности АТ. Требования к лётным характеристикам ВС. Требования к

прочности ВС. Требования к конструкции, системам и бортовому оборудованию ВС. Сроки и этапы сертификации ВС.

Сертификация экземпляра ВС.

Лекция 4.3. Сертификация основных объектов авиационной транспортной системы

Сертификационные требования и процедуры сертификации эксплуатантов коммерческой авиации, организаций по техническому обслуживанию и ремонту, аэропортов, объектов системы организации воздушного движения.

Раздел 5. Управление безопасностью полетов (8 ч) [1, 2, 19, 35-37, 41, 45]

Лекция 5.1. Принципы управления безопасностью полетов. Управление безопасностью при производстве полётов

Концепция безопасности как приемлемого риска. Принципы организации процесса управления безопасностью. Порядок создания системы управления безопасностью.

Контроль негативных событий и факторов риска. Оценка риска и управление БП. Мониторинг состояния БП. Культурологический аспект обеспечения БП.

Лекция 5.2. Информационное обеспечение процессов управления безопасностью полётов

Функции и виды информационного обеспечения процессов управления безопасностью полётов.

Объективный контроль полётов: назначение, задачи, технические средства сбора и обработки полётной информации (ПИ), виды обработки, технология использования ПИ.

Автоматизированная информационная система обеспечения безопасности полетов (АСО БП).

Новые бортовые информационные средства обеспечения БП: бортовые автоматизированные системы контроля, системы предупреждения критических ситуаций. Наземные эксплуатационные комплексы информационного обеспечения процессов ТО и Р.

Лекция 5.3. Управление БП при отдельных видах авиационной деятельности

Управление безопасностью при производстве полётов: особенности и проблемы. Методы и нормативы оценок качества выполнения полётов.

Управление БП при ТО ВС: особенности и проблемы. Элементы системы управления БП (СУБП) при ТО. Пособие для принятия решений по недопущению ошибок при ТО (MEDA)

Управление БП при эксплуатации аэродромов: особенности и проблемы.

Безопасность на перроне аэродрома. Методы контроля за безопасностью при эксплуатации транспортных средств. Управление безопасностью полетов на аэродроме.

Управление БП при ОрВД: особенности и проблемы. Оценка риска, связанного с процедурами ОВД. Контроль факторов угрозы и ошибок при ОВД

Лекция 5.4 . Программы обеспечения БП

Стратегические цели ИКАО. Глобальный план обеспечения безопасности полетов (ГПБП) ИКАО.

Проверка ИКАО организации контроля за обеспечением БП в РФ.

Государственная программа обеспечения безопасности полетов воздушных судов ГА РФ. Цель и основные задачи Программы. Система программных мероприятий. Механизм и оценка эффективности реализации Программы. Мероприятия, направленные на реализацию Программы.

Самостоятельная работа - 46 ч.

Основные направления работ в авиапредприятиях ГА по предотвращению АП: профессиональная подготовка авиAPERсонала; совершенствование лётно-методической подготовки, изучение и соблюдение воздушного законодательства; совершенствование УВД, поддержание высокой надёжности авиатехники [5].

Инженерно-психологические и эргономические основы безопасности полётов. Точность работы и надёжность эргатических систем [5, 6, 8].

Использование компьютерных баз данных и других информационных ресурсов по проблемам БП.

3. Перечень тем практических занятий – 32 ч [1, 2, 20-45]

Совпадают с программой для спец.-1.

4. Рекомендуемая литература

Совпадает с программой для спец.-1.

5. Рекомендуемые программные средства и компьютерные системы обучения и контроля знаний студентов

4.1. Компьютерная база данных об авиационных происшествиях и инцидентах – автоматизированная система обеспечения БП (АСО БП)

4.2. Информационные ресурсы Интернета (www.mintrans.ru, www.mak.ru, www.avia.ru, поисковые базы данных)

11. Тесты по дисциплине

Специальные тесты по дисциплине не разрабатывались в связи с отсутствием блокового контроля.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в процессе проведения практических занятий по дисциплине (с использованием перечня вопросов, приведенного в разделе 2), контрольных заданий (раздел 3), а также при защите курсовых работ.

12. Учебники и учебные пособия

1. Зубков Б.В., Сакач Р.В., Костиков В.А. Безопасность полётов и авиационная безопасность: Учебное пособие в 2 частях. Ч. 1 – Организация и управление БП. М., МГТУ ГА, 2007. Ч. 2 – Обеспечение и поддержание ЛГ ВС. М., МГТУ ГА, 2007.

2. Прозоров С.Е. Безопасность полетов: Пособие по изучению дисциплины (в иллюстрациях) в 4 частях. Ч. 1 – Система обеспечения безопасности полетов гражданских воздушных судов Российской Федерации. М., МГТУ ГА, 2008. – 96 с. Ч. 2 – Государственное регулирование деятельности в области гражданской авиации. М., МГТУ ГА, 2008. – 96 с. Ч. 3 – Оценка риска и управление безопасностью полетов. М., МГТУ ГА, 2008. – 88 с. Ч. 4 – Программы обеспечения безопасности полетов. М., МГТУ ГА, 2008. – 86 с.

3. Юркин Ю.А. Обеспечение полётов: Учебное пособие.- М.:МГТУ ГА, 2004. – 120 с.

4. Юркин Ю.А. Лётная эксплуатация ЛА: Учебное пособие в 2 частях. М.:МГТУ ГА, 2004. – Ч1.- 120 с. Ч.2 – 64 с.

5. Чинючин Ю.М. Методология и современные научные проблемы технической эксплуатации летательных аппаратов. - М.:МГТУ ГА, 1999. – 64 с.

6. Зубков Б.В., Аникин Н.В. Авиационное техническое обеспечение безопасности полетов. Учебное пособие. -М.: Воздушный транспорт, 1993, 280 с.

7. Зубков Б.В., Рыбалкин В.В. Человеческий фактор и безопасность полётов. Учебное пособие - М.: РИО МГТУ ГА, 1995, 97 с.

8. Учебный курс ИКАО по системам управления безопасностью полетов, сент.2007, г. Санкт-Петербург.