МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

# АНАЛИЗ ЗОН ЧС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

**Методические указания по подготовке к зачету**

Специальность 20.04.01 Техносферная безопасность
(квалификация магистр)

Екатеринбург
2020

**Анализ зон ЧС с использованием воздушных судов** [Текст] : методические указания по подготовке к зачету. Специальность 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень: магистратура) авт.-сост. А.В. Филиппов [и др.]. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 19 с.

*Составители:*

Филиппов А.В., начальник кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств, кандидат с.-х наук, доцент;

Терентьев В. В., доцент кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств, кандидат с.-х. наук, доцент;

Опарин И.Д., преподаватель кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств

Методические указания предназначены для помощи в подготовке к зачету по дисциплине «Анализ зон ЧС с использованием воздушных судов» обучаемых Уральского института ГПС МЧС России по специальности 20.04.01 Техносферная безопасность (квалификация «магистр»). Указания включают в себя общие положения по освоению дисциплины и проведению экзамена, перечень основных вопросов для подготовки к экзамену и перечень рекомендуемой литературы.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

от 16 июля 2020 г., протокол №10

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2020
© Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ..... 4
ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ..... 5
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ ..... 6
ГЛАВА 3. ОПИСАНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ..... 9
ГЛАВА 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ 17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ..... 18

# ВВЕДЕНИЕ

Методические указания являются составной частью учебно-методического комплекса дисциплины «Анализ зон ЧС с использованием воздушных судов» и включают сведения о содержании дисциплины, рекомендации по подготовке к зачету, перечень контрольных вопросов с разделением по темам и ссылками на информационные источники, список рекомендуемой литературы и источников для изучения дисциплины.

Методические указания предназначены для обучаемых по специальности 20.04.01 Техносферная безопасность. Цель данных методических указаний – познакомить обучаемых с назначением и кратким содержанием дисциплины, рекомендуемой литературой, перечнем зачетных вопросов, а также обеспечить методическую помощь при подготовке к зачету.

# ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рассматриваемая дисциплина (Б1.В.ДВ.04.02) относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень: магистратура).

В процессе изучения дисциплины «Анализ зон ЧС с использованием воздушных судов» обучающиеся развивают способность применять знания в различных областях профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины, обучаемые должны обладать знаниями:

- устройства и основных тактико-технических характеристик современных летательных аппаратов, применяемых в МЧС России;
- требования, предъявляемые в нормативно-правовой базе к авиационно-спасательным технологиям;
- о тактико-технических показателях и эксплуатационных характеристиках техники;

Кроме того, обучаемые должны уметь:

- организовывать техническую эксплуатацию и осуществлять диагностику технического состояния отдельных элементов беспилотных авиационных систем;
- обеспечивать техническую готовность техники подразделений МЧС России;
- самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых беспилотных авиационных систем;
- осуществлять комплекс мер по продлению сроков службы беспилотных авиационных систем и обеспечению их надежной и безопасной эксплуатации;
- проводить мероприятия по охране труда пожарных и спасателей, рациональному использованию материально-технических ресурсов;
- обобщать передовой опыт эксплуатации авиационной техники, намечать пути их совершенствования.

В завершении обучения по дисциплине, обучаемые должны владеть:

- навыками по обнаружению и устранению неисправностей в работе беспилотных авиационных систем;
- навыками ведения технической документации.

В качестве формы итогового контроля по результатам освоения дисциплины предусмотрен зачет.

# ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ

Подготовка к зачету заключается в изучении и тщательной проработке обучаемыми учебного материала дисциплины с учётом учебников, материала лекционных и практических занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов. В данном случае к практическим занятиям относятся семинарские и практические занятия, а также лабораторные работы. Вопросы для подготовки к зачету приводятся в настоящих методических рекомендациях.

Обучающиеся допускаются к зачету только при условии выполнения графика контрольных мероприятий (т.е. после выполнения всех практических и лабораторных работ, а также своевременной сдачи контрольной работы). В том случае, если график контрольных мероприятий не выполнен, обучающиеся не допускаются к зачету.

Методика подготовки к зачету состоит из двух взаимосвязанных этапов:

1. Регулярное посещение всех учебных занятий в течение всего семестра: лекций, практических занятий, консультаций и т.п., а также активное изучение рекомендованной литературы и заданных для самостоятельной подготовки вопросов, отработка (в случае необходимости) в установленные сроки всех пропущенных учебных занятий.
2. Непосредственная подготовка к зачету, когда обучаемым нужно в короткий срок (2 – 4 дня) охватить весь изученный материал по предмету и успешно сдать зачет. Для этого требуется вспомнить весь материал, изученный за семестр, с тем, чтобы выявить разделы курса (предмета) слабо изученные или плохо понятые при первоначальном изучении с целью устранения пробелов в своих знаниях.

Во время подготовки к зачету могут появиться вопросы. Их нужно записать и получить ответ во время консультаций. На консультациях преподаватель интересуется, как обучаемыми изучены темы, пройденные в учебном процессе, при необходимости разъясняет отдельные вопросы этих тем. Значение консультаций очень велико. Они призваны помочь в устранении пробелов в знаниях, систематизировать весь ранее изученный материал, проинформировать обучаемых о новейших сведениях по изученному предмету или требованиях к зачету.

Во время подготовки к зачету обучаемым необходимо просмотреть собственные конспекты прослушанных лекций и проработанных тем практических занятий. Это позволит ему восстановить в памяти ранее изученные положения, выявить пробелы в своих знаниях и восполнить их из других источников.

Зачет по дисциплине проводиться по билетам или в форме тестирования, по решению кафедры и в зависимости от технической возможности. В случае проведения итогового тестирования ведущему преподавателю предоставляется право воспользоваться примерными тестовыми заданиями или составить новые тестовые задания в полном соответствии с материалом учебной дисциплины.

Зачет по билетам проводится в течение 4 учебных часов (2 пары). На подготовку к ответу по вопросам билета обучающемуся дается 20 минут с момента получения им билета. В качестве вспомогательных материалов при подготовке ответа на билет допускается использование нормативной и справочной литературы. В процессе зачета обучаемый отвечает на вопросы, представленные в билете.

Обучаемому предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию.

Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы, если обучаемый недостаточно полно осветил тематику вопроса или не может ответить на вопрос билета, если затруднительно однозначно оценить ответ, если обучаемый отсутствовал на занятиях в семестре.

Качественной подготовкой к зачету, в результате демонстрации которой выставляется положительное решение:

- полное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в строгом соответствии излагаемого магистром ответа материалу учебников, лекций и практических занятий;
- свободное оперирование материалом, выражающееся в выходе за пределы тематики конкретного вопроса с целью оптимально широкого освещения вопроса (свободным оперированием материалом не считается рассуждение на общие темы, не относящиеся к конкретно поставленному вопросу);
- демонстрация знаний дополнительного материала;
- чёткие правильные ответы на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём знаний магистра.

Неудовлетворительной подготовкой, вследствие которой обучаемому не зачитывается прохождение курса, является:

- недостаточное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в слишком общем соответствии, либо в отсутствии соответствия излагаемого обучаемым материалу учебника, лекций и практических занятий;
- нечёткие ответы или отсутствие ответа на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём имеющихся знаний;
- отсутствие подготовки к зачету или отказ от сдачи зачета.

Тестовые задания разрабатываются и утверждаются на кафедре.

Решением кафедры устанавливается число вопросов в задании, общее время на выполнение задания и минимальный процент правильных ответов для получения оценки «зачтено». Об этом решении обучаемые информируются заранее.

Общее количество тестовых вопросов может быть больше количества контрольных вопросов, приведенных в рабочей программе дисциплины и данных методических указаниях. При этом, вопросы в тестовых заданиях не выходят за рамки контрольных вопросов и изучаемого материала, но могут быть менее емкими, требующими конкретного ответа. Другими словами – один контрольный вопрос может быть разделен на несколько более мелких, частично повторяющих его содержание.

Результаты зачета объявляются обучающимся после ответа в день сдачи.

## ГЛАВА 3. ОПИСАНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

Для облегчения обучаемым поиска нужной информации и материалов при подготовке к зачету и при самостоятельной подготовке по дисциплине, ниже приведен перечень контрольных вопросов, разделенных по темам, а также указаны ссылки на учебную литературу и источники, где представлено содержание вопроса.

### ТЕМА 1. Основные положения по обеспечению авиационной безопасности полетов при работах на пожарах и ЧС

1. Структура и классификация воздушного пространства.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6.

2. Суть проблемы обеспечения безопасности полетов.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

3. Анализ аварийности в государственной авиации РФ.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6.

4. Современные концепции обеспечения безопасности полетов.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6.

5. Концепция управления безопасностью полетов на пожарах и чрезвычайных ситуациях.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 8.

6. Понятие и структура авиационной системы.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 7.

7. Функционирование авиационной системы.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6.

8. Состояния авиационной системы и свойственные ей события.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 10.

9. Организация движения. Обслуживание воздушного движения.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 10.

10. Новые отечественные взгляды на решение проблемы обеспечения безопасности полетов.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 10.

## ТЕМА 2. Основы авиационной метеорологии, картографии, навигации и др.

11. Атмосфера и влияние ее физических характеристик, на полет летательного аппарата.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 5.

12. Опасные явления погоды.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

13. Карты погоды.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 8.

14. Анализ и оценка метеоусловий.
Литература:
Основная: 1, 2.

Дополнительная: 1, 3, 4.

15. Метеорологическое и орнитологическое обеспечение полетов.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4.

16. Местность, как элемент обстановки.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 7.

17. Топографические и авиационные карты и их чтение.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

18. Ориентирование на местности по карте.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

19. Основные навигационные понятия.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

20. Измерение высоты и скорости полета.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

21. Курс летательного аппарата.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

22. Измерение курса полета.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

23. Влияние ветра на полет летательного аппарата.

Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

24. Штурманская подготовка к полету.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

25. Безопасность воздушной навигации.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

26. Эксплуатация средств связи.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 8.

## ТЕМА 3. Основы аэродинамики и летно-технических характеристик летательных аппаратов

27. Воздух, его физическая структура.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

28. Параметры и механические свойства воздуха.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

29. Основные процессы изменения параметров воздуха.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

30. Зависимость плотности воздуха от его температуры и давления.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

31. Физическая и стандартная атмосфера.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

32. Основные гипотезы и допущения, принятые в аэродинамике.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

33. Линия тока. Трубка тока. Струйка как элемент потока.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

34. Закон постоянства массового расхода воздуха.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

35. Взаимосвязь между изменениями скорости и плотности воздуха в струйке.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

36. Влияние формы струйки на скорость движения воздуха.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

37. Взаимосвязь между изменениями давления и скорости в струйке воздуха (дифференциальное уравнение Бернулли).
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

38. Основные аэродинамические характеристики современных летательных аппаратов.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

39. Зависимость аэродинамических сил и моментов от внешней среды, конфигурации летательного аппарата, конструктивных и эксплуатационных факторов.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

40. Особенности аэродинамики несущих поверхностей на малых числах М.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

41. Аэродинамические характеристики крыльев различной формы в плане.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 3, 4.

## ТЕМА 4. Пилотируемая авиация МЧС России. Конструкция. Основные тактико-технические характеристики

42. Самолеты МЧС России: Ил-62, Як-42, Суперджет RRJ-95-100
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1.

43. Самолеты МЧС России: Ан-148, Ан-3Т, Ан-74.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1.

44. Применение пожарных авиатанкеров – самолетов (АН-2П; АН-26П, Ил-76 МД).
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1.

45. Самолеты-амфибии. Основы конструкции и тактического применения самолета-амфибии Бе-200ЧС.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1.

46. Авиатехнологии пожаротушения, связанные с применением вертолетов.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1.

47. Пожарные вертолеты Ка-32А, Ми-8
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1.

48. Пожарные вертолеты Ка-32А1 Ми-26
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1.

49. Водосливные устройства ВСУ-5, ВСУ-15.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1.

50. Спасательные вертолеты: MBB Bo 105, Eurocopter BK117C-1.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1.

## ТЕМА 5. Беспилотные авиационные системы МЧС России. Конструкция. Основные тактико-технические характеристики

51. Общее описание БВС. Конструкция планера. Двигательная установка. Топливная система.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 4, 5.

52. Система управления беспилотным летательным аппаратом. Система навигации. Система автоматического взлета и посадки. Наземное вспомогательное оборудование.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 4, 6.

53. Взлёт БВС самолётного и вертолетного типов. Этапы взлёта. Схема сил и уравнения движения на взлёте.

Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 4, 7, 9.

54. Взлёт БВС при боковой составляющей ветра. Посадка БВС. Этапы посадки.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 4, 5.

55. Расход топлива (батареи) при выполнении полета по кругу.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 4, 7, 9.

56. Влияние эксплуатационных факторов на часовой и километровый расход топлива (батареи).
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 8.

## ТЕМА 6. Технические аспекты применения авиации МЧС России при тушении пожаров

57. Проблемные вопросы и опыты реализации авиационного пожаротушения.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 9.

58. Рекомендации по применению авиационных технологий пожаротушения.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 7, 9.

59. Рекомендации по созданию условий обеспечения эффективности тушения пожаров с воздуха.
Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 4, 8, 9.
60. Особенности наземной и летной подготовки экипажей и руководящего состава к применению авиационных технологий пожаротушения.

Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 7, 9.

## ГЛАВА 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

**Основная литература**

1. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

2. Беспилотные авиационные системы [Текст]: учебное пособие. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. С.В. Балаба [и др.]. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 91 с.

**Дополнительная литература**

1. Пожарная техника: справочник / К.Н. Степанов, Я.С. Повзик, И.В. Рыбкин. – М.: Спецтехника, 2004. – 400 с.

2. Воздушный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон №60-ФЗ, 1997 с изм. на 30.12.2015.

3. Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы: ГОСТ Р 56122–2014. – М.: Стандартинформ, 2015. – 12 с.

4. О повышении безопасности полетов в Российской Федерации и мерах по совершенствованию деятельности в области авиации: Указы Президента Российской Федерации 1998г. №938 и 2004г. №1082.

5. Методические рекомендации по производству полетов беспилотных воздушных судов в системе МЧС России: утвержденные заместителем Министра МЧС России А. П. Чуприян 28.03.2016 №2-4-71-12-9. – М., 2016.

6. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России: утвержденные заместителем Министра МЧС России А. П. Чуприян 25.03.2016 №2-4-71-11-9. – М., 2016.

7. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего действия малого класса в интересах МЧС России: утвержденные заместителем Министра МЧС России А. П. Чуприян 25.01.2016 №2-4-71-4-9. – М., 2016.

8. Методические рекомендации по обеспечению деятельности органов управления в чрезвычайных ситуациях с применением беспилотных систем.

9. Концепция развития и применения беспилотных авиационных систем МЧС России на период до 2020 года.

10. Временные методические рекомендации по применению авиации МЧС России при тушении пожаров. – Москва 2016.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания предназначены для помощи в освоении дисциплины «Анализ зон ЧС с использованием воздушных судов», либо отдельных ее тем магистрам Уральского института ГПС МЧС России, обучающимися по специальности 20.04.01 Техносферная безопасность.

В методических указаниях представлено описание назначения изучаемой дисциплины, ее цель и задачи. Представлен перечень изучаемых тем, рекомендуемой литературы и вопросов итоговой аттестации.

Методические указания могут быть полезны не только обучаемым, но и начинающим преподавателям по описываемой дисциплине.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ

АНАЛИЗ ЗОН ЧС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Редактор _____

Подписано в печать _____
Тираж 50 экз.
Объем 1,0 учет.-изд.л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22