

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 24.09.2024 14:30:28

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО И КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА**

**Бакалавриат по направлению подготовки  
27.03.03 Системный анализ и управление  
направленность (профиль) «Системный анализ и управление в  
организационно-технических системах»**

Санкт-Петербург

## 1. Цели и задачи дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

- формирование теоретических и практических знаний в области Системы инженерного и космического мониторинга
- формирование у обучающихся знаний, позволяющих им квалифицированно выполнять работы в области математического обеспечения, моделирования, прогнозирования и оптимального управления, применительно к конкретным задачам инженерной и научной практики подразделений ГПС МЧС.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

| Компетенции | Содержание                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2        | способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления |
| ПК-5        | способен к сбору, обобщению, анализу информации, прогнозированию будущей ситуации и предоставлению основных рекомендаций по ведению деятельности в области предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера      |

### Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий систем мониторинга, форм математического описания систем сбора и обработки информации, типовых задач анализа и синтеза систем, основ оптимального управления;
- понимание места и роли автоматических средств предупреждения взрывопожароопасных ситуаций, обнаружения и ликвидации пожаров в комплексной системе безопасности;
- изучение принципов построения и применения автоматических систем, обеспечивающих пожаровзрывобезопасность потенциально-опасных и социально-значимых объектов;
- формирование практических навыков взаимодействия при решении задач в ЦУКСах в рамках систем космического мониторинга;
- анализ и выработка решений в конкретных предметных областях;
- организация работы коллектива, принятие управленческих решений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Индикаторы достижения компетенции                                           | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Тип задачи профессиональной деятельности: эксплуатационно - технологический |                                               |

|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2.2. Умеет использовать аппаратно-программные комплексы автоматизированных информационно-управляющих систем, используемых в органах управления РСЧС для решения поставленных задач при ликвидации ЧС. | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-расчетные программы применяемые при прогнозировании ЧС;</li> <li>-комплексы раннего обнаружения природных и техногенных пожаров;</li> <li>-геоинформационные системы космического мониторинга;</li> <li>-навигационные спутниковые системы.</li> </ul> <p><b>Умеет</b> применять информационные системы и ресурсы, расчетные задачи используемые в органах управления для оценки обстановки и принятия решений по предупреждению и ликвидации ЧС.</p> |
| ПК-5.1. Знает алгоритмы обработки, виды и порядок представления информации                                                                                                                               | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-порядок прохождения космической информации</li> <li>-виды и порядок представления информации;</li> <li>-технические средства сбора и обработки информации</li> </ul> <p><b>Умеет</b> применять алгоритмы обработки информации</p>                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-5.2. Умеет организовать сбор информации, и ее анализ для подготовки предложений для принятия решений по предотвращению ликвидаций ЧС                                                                  | <p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-порядок информационного обмена в рамках системы космического мониторинга;</li> <li>-основные этапы организации и проведения прогнозирования ЧС</li> </ul> <p><b>Умеет</b> прогнозировать ситуации и предоставлять рекомендации по ведению деятельности в области предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера</p>                                                                                                                |
| ПК-5.3. Владеет методами сбора и обработки информации о чрезвычайных ситуациях с целью дальнейшего представления полученных данных в доступном виде.                                                     | <p><b>Знает</b> порядок сбора и обработки информации для формализованного оформления донесений о ЧС.</p> <p><b>Умеет</b> организовать взаимодействие органов управления, сил и средств системы антикризисного управления.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, направленность (профиль) «Системный анализ и управление в организационно-технических системах»

### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

#### 4.1. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения

для очной формы обучения

| Вид учебной работы                              | Трудоемкость |      |              |     |
|-------------------------------------------------|--------------|------|--------------|-----|
|                                                 | з.е.         | час. | по семестрам |     |
|                                                 |              |      | 7            | 8   |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 5            | 180  | 72           | 108 |
| Контактная работа, в том числе:                 |              | 74   | 36           | 38  |
| <b>Аудиторные занятия</b>                       |              | 72   | 36           | 36  |
| Лекции (Л)                                      |              | 26   | 12           | 10  |
| Практические занятия (ПЗ)                       |              | 46   | 24           | 26  |
| Консультации перед экзаменом                    |              | 2    |              | 2   |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>             |              | 70   | 36           | 34  |
| Зачет                                           |              | +    | +            |     |
| Экзамен                                         |              | 36   |              | 36  |

#### 4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

для очной формы обучения

| № п.п.                    | Наименование разделов и тем                               | Всего часов | Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка* |                      |                      | Самостоятельная работа | Консультация | Контроль |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|--------------|----------|
|                           |                                                           |             | Лекции                                                                  | Практические занятия | Лабораторные занятия |                        |              |          |
| 1                         | 2                                                         | 3           | 4                                                                       | 5                    | 6                    | 8                      |              | 9        |
| 1                         | Тема 1. Принципы построения и развития систем мониторинга | 24          | 4                                                                       | 8/8**                |                      | 12                     |              |          |
| 2                         | Тема 2. Технические средства сбора и обработки информации | 20          | 4                                                                       | 6/6**                |                      | 10                     |              |          |
| 3                         | Тема 3. Системы видеорегистрации                          | 28          | 4                                                                       | 10/6***              |                      | 14                     |              |          |
| Зачет                     |                                                           | +           |                                                                         |                      |                      |                        |              | +        |
| <b>Итого в 7 семестре</b> |                                                           | <b>72</b>   | <b>12</b>                                                               | <b>24/20**</b>       |                      | <b>36</b>              |              |          |
| 3                         | Тема 4. Геоинформационные системы                         | 26          | 4                                                                       | 10/10**              |                      | 12                     |              |          |
| 4                         | Тема 5. Система космического мониторинга                  | 26          | 4                                                                       | 10/10**              |                      | 12                     |              |          |
| 5                         | Тема 6. Навигационные спутниковые системы                 | 18          | 2                                                                       | 6/6**                |                      | 10                     |              |          |

|                     |     |    |         |  |    |    |
|---------------------|-----|----|---------|--|----|----|
| Консультации        | 2   |    |         |  | 2  |    |
| Экзамен             | 36  |    |         |  |    | 36 |
| Итого в 8 семестре  | 108 | 10 | 26/26** |  | 34 | 36 |
| Итого по дисциплине | 180 | 22 | 50/46** |  | 72 | 36 |

**\* практическая подготовка при реализации дисциплин организуется путем проведения практических и семинарских занятий, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

**\*\* где 2 часа – практическая подготовка.**

### **4.3. Содержание дисциплины для обучающихся: очной формы обучения**

#### **Тема №1. Принципы построения и развития систем мониторинга.**

**Лекция.** Общие положения, основные понятия и определения системы мониторинга и прогнозирования ЧС. Классификация систем мониторинга. Назначение и задачи системы мониторинга и прогнозирования ЧС. Концепции мониторинга критически важных и потенциально опасных объектов.

#### **Практические занятия в том числе практическая подготовка**

Характеристика комплекса мероприятий по предупреждению, предотвращению ЧС и повышению устойчивости работы ОЭ в ЧС. Система мониторинга и прогнозирования ЧС. Основные направления работ в области создания системы мониторинга. Методы прогнозирования в процессах принятия решений. Методы прогнозирования в процессах принятия решений. Действия должностных лиц ОДС ЦУКС при мониторинге и прогнозировании ЧС. Расчетные программы применяемые при прогнозировании ЧС.

#### **Самостоятельная работа.**

Изучить: Развитие систем мониторинга в МЧС. Основные направления работ в области создания системы мониторинга. Методы прогнозирования в процессах принятия решений. Должностные обязанности специалиста мониторинга и прогнозирования ЧС.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная: [1, 2].

Дополнительная: [1, 2]

#### **Тема №2. Технические средства сбора и обработки информации.**

**Лекция.** Назначение и область применения автоматической пожарной (АПС) и охранно-пожарной сигнализации (ОПС). Основные параметры пожара и особенности их преобразования. Основные принципы построения схем АПС и ОПС. Назначения, область применения, классификация, основные параметры пожарных извещателей. Современные (неадресные, адресные и адресно-аналоговые) пожарные извещатели: виды, устройство, принцип действия,

технические характеристики, достоинства и недостатки, особенности их применения.

Назначение и основные функции, область применения, общее устройство приемных станций пожарной сигнализации, сигнально-пусковых устройств, приборов приемно-контрольных пожарных. Тактико-технические возможности, технические требования к ним. Особенности адресных и адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации.

#### **Практические занятия в том числе практическая подготовка**

Адресные и адресно-аналоговые пожарные извещатели. Определение рабочего состояния и проверка работоспособности ППКП. Расчет и проектирование АПС. Определение рабочего состояния и проверка работоспособности ППКП.

#### **Самостоятельная подготовка.**

Изучить: перспективы развития установок пожарной автоматики; ультразвуковые и инфракрасные охранные извещатели; выбор пожарных извещателей согласно требованиям ПУЭ; выбор кабелей для шлейфов АПС.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2].

Дополнительная: [1, 2]

### **Тема №3. Системы видеорегистрации.**

**Лекция.** Средства и системы охранного телевидения. Назначение, область применения систем видеорегистрации. Принципы построения системы телеконтроля. Цифровые системы охранного телевидения. Комплексная система безопасности жизнедеятельности.

#### **Практические занятия в том числе практическая подготовка**

Расчет и проектирование система видео регистрации. Обследование систем мониторинга (объект). Выбор оборудования системы охранного телевидения. Методика оценки зоны обзора видеокамеры, глубины видеоархива. Обоснование выбора оборудования системы охранного телевидения. Принципы построения системы «Лесной дозор».

#### **Самостоятельная работа.**

Изучить: Принципы построения системы телеконтроля. Основные технические характеристики оборудования системы охранного телевидения. Системы видеорегистрации в КСБЖ, Безопасный город.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2].

Дополнительная: [1, 2]

### **Тема №4. Геоинформационные системы.**

**Лекция.** Понятие о геоинформационных системах. Определение принципов функционирования и классификация ГИС, области применения. Структуры и модели данных.

#### **Практические занятия в том числе практическая подготовка**

Инструментальные средства ГИС. Способы ввода данных. Задачи пространственного анализа. Средства визуализации. Растровые модели данных. Векторные модели данных. Программное обеспечение ГИС. ГИС- технологии. Вид базы геоданных. Тематические слои и наборы данных.

**Самостоятельная работа.**

Программное обеспечение ГИС. ГИС- технологии.

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1, 2].

Дополнительная: [1, 2]

**Тема №5. Система космического мониторинга.**

**Лекция.** Назначение, область применения систем космического мониторинга. Структура построения космической группировки.

**Практические занятия в том числе практическая подготовка**

Структура построения космической группировки Космический мониторинг. Функциональные возможности космического мониторинга. Управление космического мониторинга НЦУКС. Геоинформационные ресурсы системы космического мониторинга. Информационная система мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз) Порядок получения и использования космической информации в работе ОДС ЦУКС ГУ МЧС России по субъектам РФ. Алгоритм взаимодействия отдела мониторинга и прогнозирования ЦУКС субъекта с НЦУКС.

**Самостоятельная работа.**

Изучить: алгоритм передачи информации от космической группировки. Алгоритм взаимодействия отдела мониторинга и прогнозирования ЦУКС субъекта с НЦУКС. Должностные обязанности личного состава отдела мониторинга и прогнозирования ЦУКС субъекта с НЦУКС. Должностные обязанности возложенные на управление космического мониторинга НЦУКС

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1, 2].

Дополнительная: [1, 2]

**Тема №6. Навигационные спутниковые системы.**

**Лекция.** Классификация навигационных спутниковых систем. Назначение, область применения систем космического позиционирования. Глобальная система позиционирования «GPS». Глобальная система позиционирования «Глонасс».

**Практические занятия в том числе практическая подготовка**

Анализ систем космической навигации. Глобальная система позиционирования «NAVSTAR». Глобальная система позиционирования «Глонасс». Локальные системы позиционирования. Действия ОДС ЦУКС и ДДС- 01 при работе с МНИС ГЛОНАСС. Назначение и возможности МНИС ГЛОНАСС. Действия должностных лиц ОДС при работе с МНИС ГЛОНАСС.

Новые информационные технологии в решении задач навигации и мониторинга в МЧС. Решение задачи мониторинга стационарных объектов в ЕДДС

**Самостоятельная работа.**

Структура объединенной системы оперативно-диспетчерского управления муниципального образования (ЕДДС). Вариант построения системы контроля мобильных объектов ЕДДС.

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1, 2].

Дополнительная: [1, 2]

## **5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

**Целями лекции являются:**

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах темы курса;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечиваются процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения.

**Целями практического занятия:**

- углубить и закрепить знания, полученные на лекции;
- формирование навыков использования знаний для решения практических задач;
- выполнение заданий по проверке полученных знаний и умений.

**Консультации** проводятся перед экзаменом с целью обобщения пройденного материала и разъяснения наиболее трудных вопросов, возникающих у обучающихся при изучении дисциплины.

**Самостоятельная работа** обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

## **6. Оценочные материалы по дисциплине**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса/докладов/рефератов/ расчетно-графических работ/тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета/экзамена.

### **6.1.1. Текущего контроля**

#### **Типовые вопросы для опроса:**

1. Классификация систем мониторинга.
2. Развитие систем мониторинга в МЧС.
3. Назначение и задачи системы мониторинга и прогнозирования ЧС.
4. Концепции мониторинга критически важных и потенциально опасных объектов.
5. Методы прогнозирования в процессах принятия решений.
6. Основные этапы организации и проведения прогнозирования ЧС для различных режимов деятельности РСЧС.
7. Методика составления и представления долгосрочного годового прогноза.
8. Методика составления и представления оперативного ежедневного прогноза.
9. Методика составления и представления экстренного предупреждения (прогноз на период менее 24 часов).
10. Должностные обязанности специалиста мониторинга и прогнозирования ЧС.
11. Расчетные программы применяемые при прогнозировании ЧС.
12. Назначение, область применения автоматической пожарной сигнализации.
13. Основные факторы пожара, как носители информации, особенности их преобразования пожарными извещателями.
14. Назначение, классификация и основные параметры автоматических пожарных извещателей.
15. Назначение, устройство, принцип работы тепловых АПИ.
16. Назначение, устройство, принцип работы дымовых АПИ.
17. Назначение, устройство, принцип работы световых АПИ.
18. Устройство и принцип действия ручных пожарных извещателей.
19. Адресные пожарные извещатели (на примере оборудования АО Аргус-Спектр).
20. Адресно-аналоговые пожарные извещатели (на примере оборудования АО Аргус-Спектр).
21. Назначение, область применения и требования, предъявляемые к пожарным приемно-контрольным приборам (ППКП).
22. Неадресные одно- и двухпороговые ППКП.

23. Назначение, устройство и технические характеристики неадресных ППКП

24. Назначение, устройство и технические характеристики адресных ППКП

25. Назначение, устройство и технические характеристики адресно-аналоговых ППКП.

26. Назначение, область применения систем видеорегистрации

27. Принципы построения системы телеконтроля.

28. Цифровые системы охранного телевидения.

29. Назначение, область применения системы «Лесной дозор».

30. Принципы построения системы «Лесной дозор».

31. Назначение, область применения комплексной системы безопасности жизнедеятельности.

32. Назначение, область применения системы «Безопасный город».

33. Назначение, область применения систем космического мониторинга.

34. Структура построения космической группировки.

35. Назначение, задачи и область применения систем космического мониторинга.

36. Структура построения космической группировки.

37. Функциональные возможности космического мониторинга.

38. Метод обработки растровых изображений для увеличения оперативности размещения данных в ГИС.

39. Организационно-штатная структура управления космического мониторинга НЦУКС.

40. Предназначение и основные задачи управления космического мониторинга НЦУКС.

41. Предназначение и основные задачи оперативного отдела управления космического мониторинга НЦУКС.

42. Предназначение и основные задачи отдела развития и взаимодействия управления космического мониторинга НЦУКС.

43. Предназначение и основные задачи отдела тематической обработки и анализа управления космического мониторинга НЦУКС.

44. Предназначение и основные задачи отдела пространственных данных управления космического мониторинга НЦУКС.

45. Назначение и задачи геоинформационного ресурса космического Мониторинга» (СКМ) «КАСКАД».

46. Назначение и задачи геоинформационного ресурса «Космоплан».

47. Назначение и задачи информационной системы мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз).

48. Порядок взаимодействия со специалистом по космическому мониторингу.

49. Назначение, область применения систем космического позиционирования.

50. Глобальная система позиционирования «GPS».

51. Глобальная система позиционирования «Гланасс»

52. Назначение и возможности МНИС ГЛОНАСС.
53. Действия должностных лиц ОДС при работе с МНИС ГЛОНАСС.
54. Алгоритм взаимодействия отдела мониторинга и прогнозирования ЦУКС субъекта с НЦУКС.
55. Порядок взаимодействия со специалистом по космическому мониторингу.
56. Возможности геоинформационного ресурса космического Мониторинга» (СКМ) «КАСКАД».
57. Возможности геоинформационного ресурса «Космоплан».
58. Методика составления и представления долгосрочного годового прогноза.
59. Методика составления и представления оперативного ежедневного прогноза
60. Методика составления и представления экстренного предупреждения (прогноз на период менее 24 часов).
61. Алгоритм действия ОДС при реагировании на термическую точку.
62. Алгоритм действия специалиста по мониторингу и прогнозированию при получении экстренного предупреждения.
63. Обосновать необходимость применения и вида систем пожарной автоматики на объектах.
64. Классификация ГИС.
65. Принципы функционирования ГИС.
66. Структуры и модели данных.
67. Способы ввода данных.
68. Задачи пространственного анализа.
69. Тематические слои и наборы данных.
70. Растровые модели данных.
71. Векторные модели данных.

**Типовые темы докладов:**

1. Глобальная система позиционирования «GPS».
2. Глобальная система позиционирования «Глонасс»
3. Региональные системы позиционирования.

**Типовые темы Расчетно-графических работ:**

1. Расчет и проектирование систем видео регистрации.
2. Расчет и проектирование АПС.

**Типовые темы рефератов:**

1. Назначение, устройство, принцип работы современных тепловых АПИ.
2. Назначение, устройство, принцип работы современных дымовых АПИ.
3. Назначение, устройство, принцип работы современных АПИ.

4. Назначение, устройство, принцип работы современных комбинированных АПИ.

**Типовые задания для тестирования:**

1. Используется ли для мониторинга территории космическая съемка?

- да
- нет
- да, только для лесных пожаров

2. Критерии ЧС при лесных пожарах?

- каждый случай лесного пожара на площади 50 Га и более.
- лесные пожары, действующие на природоохранных территориях.
- крупные неконтролируемые пожары на площади: для наземной охраны лесов - 25 га и более.
- крупные неконтролируемые пожары на площади: для авиационной охраны лесов – 200 га и более.

3. Мониторинг состояния окружающей среды включает?

- атмосферного воздуха;
- поверхностных вод суши;
- радиационной обстановки;
- все ответы верные.

4. Прогнозирование ЧС предполагает в общем случае выполнение..... последовательных взаимосвязанных этапов (стадий).

- 4
- 3
- 2
- 5

5. По способу приведения в действие пожарные извещатели подразделяют на:

- автоматические
- ручные
- автоматизированные

6. На что обратить внимание при выборе камеры?

- Возможность наблюдения в условиях недостаточной освещенности
- Угол обзора
- Вариант конструкции
- Параметры, улучшающие качество изображения
- Страна производителя

7. Система «Лесной дозор» - это

- система распределенного видеонаблюдения для решения задачи раннего обнаружения лесных пожаров.
- система космического мониторинга обнаружения лесных пожаров.
- система патрулирования лесов.

8. На каком уровне создается и функционирует КСБЖ?

- на региональном уровне
- на федеральном уровне

-на муниципальном уровне

9. Какой вид космической съемки обеспечивает получение данных независимо от погоды и освещенности?

-Радиолокационная съемка.

-Съемка в оптическом диапазоне.

-Нет правильного ответа.

10. Где можно найти информацию по термическим точкам?

-Космоплан

-КАСКАД

-АСКРО

-ftp://10.21.62.69/

### **6.1.2. Промежуточной аттестации**

#### **Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет**

1. Классификация систем мониторинга.
2. Развитие систем мониторинга в МЧС.
3. Назначение и задачи системы мониторинга и прогнозирования ЧС.
4. Концепции мониторинга критически важных и потенциально опасных объектов.
5. Методы прогнозирования в процессах принятия решений.
6. Основные этапы организации и проведения прогнозирования ЧС для различных режимов деятельности РСЧС.
7. Методика составления и представления долгосрочного годового прогноза.
8. Методика составления и представления оперативного ежедневного прогноза.
9. Методика составления и представления экстренного предупреждения (прогноз на период менее 24 часов).
10. Должностные обязанности специалиста мониторинга и прогнозирования ЧС.
11. Расчетные программы применяемые при прогнозировании ЧС.
12. Назначение, область применения автоматической пожарной сигнализации.
13. Основные факторы пожара, как носители информации, особенности их преобразования пожарными извещателями.
14. Назначение, классификация и основные параметры автоматических пожарных извещателей.
15. Назначение, устройство, принцип работы тепловых АПИ.
16. Назначение, устройство, принцип работы дымовых АПИ.
17. Назначение, устройство, принцип работы световых АПИ.
18. Устройство и принцип действия ручных пожарных извещателей.
19. Адресные пожарные извещатели (на примере оборудования АО Аргус-Спектр).

20. Адресно-аналоговые пожарные извещатели (на примере оборудования АО Аргус-Спектр).

21. Назначение, область применения и требования, предъявляемые к пожарным приемно-контрольным приборам (ППКП).

22. Неадресные одно- и двухпороговые ППКП.

23. Назначение, устройство и технические характеристики неадресных ППКП

24. Назначение, устройство и технические характеристики адресных ППКП

25. Назначение, устройство и технические характеристики адресно-аналоговых ППКП.

26. Назначение, область применения систем видеорегистрации

27. Принципы построения системы телеконтроля.

28. Цифровые системы охранного телевидения.

29. Назначение, область применения системы «Лесной дозор».

30. Принципы построения системы «Лесной дозор».

31. Назначение, область применения комплексной системы безопасности жизнедеятельности.

32. Назначение, область применения системы «Безопасный город».

### **Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен**

#### **Теоретические вопросы**

1. Классификация систем мониторинга.

2. Развитие систем мониторинга в МЧС.

3. Назначение и задачи системы мониторинга и прогнозирования ЧС.

4. Концепции мониторинга критически важных и потенциально опасных объектов.

5. Методы прогнозирования в процессах принятия решений.

6. Основные этапы организации и проведения прогнозирования ЧС для различных режимов деятельности РСЧС.

7. Методика составления и представления долгосрочного годового прогноза.

8. Методика составления и представления оперативного ежедневного прогноза.

9. Методика составления и представления экстренного предупреждения (прогноз на период менее 24 часов).

10. Должностные обязанности специалиста мониторинга и прогнозирования ЧС.

11. Расчетные программы применяемые при прогнозировании ЧС.

12. Назначение, область применения автоматической пожарной сигнализации.

13. Основные факторы пожара, как носители информации, особенности их преобразования пожарными извещателями.

14. Назначение, классификация и основные параметры автоматических пожарных извещателей.

15. Назначение, устройство, принцип работы тепловых АПИ.
16. Назначение, устройство, принцип работы дымовых АПИ.
17. Назначение, устройство, принцип работы световых АПИ.
18. Устройство и принцип действия ручных пожарных извещателей.
19. Адресные пожарные извещатели (на примере оборудования АО Аргус-Спектр).
20. Адресно-аналоговые пожарные извещатели (на примере оборудования АО Аргус-Спектр).
21. Назначение, область применения и требования, предъявляемые к пожарным приемно-контрольным приборам (ППКП).
22. Неадресные одно- и двухпороговые ППКП.
23. Назначение, устройство и технические характеристики неадресных ППКП
24. Назначение, устройство и технические характеристики адресных ППКП
25. Назначение, устройство и технические характеристики адресно-аналоговых ППКП.
26. Назначение, область применения систем видеорегистрации
27. Принципы построения системы телеконтроля.
28. Цифровые системы охранного телевидения.
29. Назначение, область применения системы «Лесной дозор».
30. Принципы построения системы «Лесной дозор».
31. Назначение, область применения комплексной системы безопасности жизнедеятельности.
32. Назначение, область применения системы «Безопасный город».
33. Назначение, область применения систем космического мониторинга.
34. Структура построения космической группировки.
35. Назначение, задачи и область применения систем космического мониторинга.
36. Структура построения космической группировки.
37. Функциональные возможности космического мониторинга.
38. Метод обработки растровых изображений для увеличения оперативности размещения данных в ГИС.
39. Организационно-штатная структура управления космического мониторинга НЦУКС.
40. Предназначение и основные задачи управления космического мониторинга НЦУКС.
41. Предназначение и основные задачи оперативного отдела управления космического мониторинга НЦУКС.
42. Предназначение и основные задачи отдела развития и взаимодействия управления космического мониторинга НЦУКС.
43. Предназначение и основные задачи отдела тематической обработки и анализа управления космического мониторинга НЦУКС.
44. Предназначение и основные задачи отдела пространственных данных управления космического мониторинга НЦУКС.

45. Назначение и задачи геоинформационного ресурса космического Мониторинга» (СКМ) «КАСКАД».
46. Назначение и задачи геоинформационного ресурса «Космоплан».
47. Назначение и задачи информационной системы мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз).
48. Порядок взаимодействия со специалистом по космическому мониторингу.
49. Назначение, область применения систем космического позиционирования.
50. Глобальная система позиционирования «GPS».
51. Глобальная система позиционирования «Гланасс»
52. Назначение и возможности МНИС ГЛОНАСС.
53. Действия должностных лиц ОДС при работе с МНИС ГЛОНАСС.
54. Алгоритм взаимодействия отдела мониторинга и прогнозирования ЦУКС субъекта с НЦУКС.
55. Порядок взаимодействия со специалистом по космическому мониторингу.
56. Возможности геоинформационного ресурса космического Мониторинга» (СКМ) «КАСКАД».
57. Возможности геоинформационного ресурса «Космоплан».
58. Методика составления и представления долгосрочного годового прогноза.
59. Методика составления и представления оперативного ежедневного прогноза
60. Методика составления и представления экстренного предупреждения (прогноз на период менее 24 часов).
61. Алгоритм действия ОДС при реагировании на термическую точку.
62. Алгоритм действия специалиста по мониторингу и прогнозированию при получении экстренного предупреждения.
63. Обосновать необходимость применения и вида систем пожарной автоматики на объектах.
64. Классификация ГИС.
65. Принципы функционирования ГИС.
66. Структуры и модели данных.
67. Способы ввода данных.
68. Задачи пространственного анализа.
69. Тематические слои и наборы данных.
70. Растровые модели данных.
71. Векторные модели данных.

### **Практические вопросы**

1. Действия ОДС при реагировании на экстренное предупреждение.
2. Действия ОДС при реагировании на природный пожар.
3. Действия ОДС при реагировании на термоточку.
4. Работа в геоинформационной системе «Космоплан».

5. Работа в геоинформационной системе «КАСКАД».
6. Работа в системе раннего обнаружения лесных пожаров «Лесной дозор».
7. Размещение целевой космической информации в ведомственной цифровой сети МЧС России (FTP 69).

## 6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

| Форма контроля | Показатели оценивания         | Критерии выставления оценок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Шкала оценивания |
|----------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| зачет          | правильность и полнота ответа | дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы. | зачтено          |
|                |                               | ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | не зачтено       |
| экзамен        | правильность и полнота ответа | дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | отлично          |
|                |                               | дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | хорошо           |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                       |                     |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |  | допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.                                                                                                                                                              |                     |
|  |  | дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.                                                                                       | удовлетворительно   |
|  |  | ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос. | неудовлетворительно |

## **7. Ресурсное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства**

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

- Статистическая диалоговая система STADIA [ПО-6FF-561] -

Статистическая диалоговая система [Лицензионное. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 9064]

- SMath Studio [ПО-A68-516] - Программное обеспечение для вычисления математических выражений и построения графиков функций [Свободно распространяемое. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 12849]

- МойОфис Образование [ПО-41В-124] - Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями [Свободно распространяемое. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4557]

- Astra Linux Common Edition релиз Орел [ПО-25В-603] - Операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition" [Коммерческая (Full Package Product). Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4433]

### **7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации.

3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации.

4. Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ).

5. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

6. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ

7. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ

8. Единая государственная автоматизированная система мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://egasmro.ru/ru/>, свободный доступ

9. Информационная система дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства Блок мониторинга пожарной опасности (ИСДМ-Рослесхоз) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nffc.aviales.ru/main\\_pages/index.shtml](https://nffc.aviales.ru/main_pages/index.shtml), доступ только после самостоятельной регистрации

10. Система оперативного мониторинга СКАНЭКС, проект «Космоснимки-Пожары» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fires.ru/>, свободный доступ

### **7.3. Литература**

#### ***Основная:***

1. Системы космического и инженерного мониторинга : учебное пособие / А. Д. Анашечкин, А. П. Корольков, Я. В. Алексеенко ; ред. Э. Н. Чижиков ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2017. - 226 с. - 94.61 р. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?4&type=card&cid=ALSFR-0c11b6cd-9fcd-4405-9612-917ff210983c&remote=false>

2. Принципы построения телекоммуникационных систем в автоматизированных информационно-управляющих системах : учебное пособие для курсантов и слушателей / А. П. Корольков, С. А. Погребов, А. Д. Анашечкин ; ред. Э. Н. Чижиков ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2018. - 124 с. - 51.26 р. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?18&type=card&cid=ALSFR-11d7f072-a277-4f48-8119-28149a8ec5a1&remote=false>

#### ***Дополнительная:***

1. Производственная и пожарная автоматика. Технические средства

автоматической пожарной сигнализации : учебное пособие по дисциплине "Производственная и пожарная автоматика" : [гриф УМО] / А. Д. Анашечкин [и др.] ; ред. В. С. Артамонов ; С.-Петерб. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2011. - 156 с. : граф., цв.ил., схемы. - Библиогр.: с. 150. - 50.61 р. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-d331cc92-b8c3-4983-89a2-75e2c17a28bf>

2. Основы построения систем беспроводной передачи данных : учебное пособие для курсантов и слушателей / А. П. Корольков [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2017. - 106 с. - 91.29 р. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?57&type=card&cid=ALSFR-6f45714b-ee17-4be3-aeee-85abc5801684&remote=false>

#### **7.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор с экраном, посадочные места обучающихся. А также учебный зал оперативно-дежурной смены центра управления в кризисных ситуациях.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

**Автор:** старший преподаватель Заводсков Г.Н.