**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»

# МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

**Методические указания по выполнению самостоятельной работы**

Направление подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность
(уровень магистратуры)
Профиль – Пожарная безопасность

Екатеринбург
2021

Мониторинг безопасности с помощью современных летательных аппаратов [Текст]: Методические указания по выполнению самостоятельной работы: специальность 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры) / авт.-сост. А.В. Филиппов [и др.]. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 27 с.

Авторы-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 рекомендации предназначены для самостоятельного изучения дисциплины «Мониторинг безопасности с помощью современных летательных аппаратов» обучаемыми в Уральском институте ГПС МЧС России по специальности 20.04.01 Техносферная безопасность.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
от 08 июля 2021 г., протокол №15

© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2021
© Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств, 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ..... 4
1. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ИХ ОРГАНИЗАЦИЯ 5
1.1. Самостоятельная работа под руководством преподавателя..... 6
1.2. Самостоятельная работа без участия преподавателя ..... 7
1.3. Самостоятельная работа с литературой..... 8
1.4. Самостоятельная работа по составлению конспекта ..... 11
1.5. Самостоятельная работа по подготовке докладов..... 12
1.6. Самостоятельная работа по подготовке рефератов..... 13
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ..... 15
2.1. Цель и содержание учебной дисциплины ..... 15
2.2. Содержание программы учебной дисциплины..... 18
2.3. Рекомендуемая литература и источники ..... 19
3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 200
4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ..... 23
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ..... 26

# ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа магистров, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основной задачей профессионального образования является подготовка квалифицированного сотрудника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы учащихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста учащихся, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способность самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения благодаря участию обучаемых в практических занятиях, выполнению контрольных заданий и тестов, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций). При этом самостоятельная работа обучаемых играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

# 1. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ИХ ОРГАНИЗАЦИЯ

Ведущая цель организации и осуществления самостоятельной работы должна совпадать с целью обучения обучаемого – подготовкой магистра. При организации самостоятельной работы важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы магистров является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа учащихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной работы являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений и навыков;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности магистров: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, практических и лабораторных занятиях, при написании курсовой работы и магистерской диссертации, для эффективной подготовки к зачету.

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Методика организации самостоятельной работы зависит от вида заданий для самостоятельной работы магистров, их индивидуальных качеств и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы учащихся включает следующие этапы:

– подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
– основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
– заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы магистров обеспечивают: факультет, учебно-методический отдел, библиотека и др.

### 1.1. Самостоятельная работа под руководством преподавателя

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами самостоятельной работы учащихся с участием преподавателей являются:

– выполнение рефератов по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины;
– выполнение контрольных работ в рамках дисциплины (подготовка, консультирование, написание) в часы, предусмотренные учебным планом;
– выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИР);
– выполнение магистерской работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ - магистерских диссертаций и др.);
– прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий).

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя, магистр должен:

– освоить минимум материала, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего образования по дисциплине (ГОС ВО);
– осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой.
– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам.

Магистр может:

- сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВО по дисциплине, самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;
- предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;
- в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения самостоятельной работы;
- предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;
- использовать для самостоятельной работы методические и учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня.

### 1.2. Самостоятельная работа без участия преподавателя

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется магистрами по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы без участия преподавателей являются:

- составление конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов и подготовка мультимедиа презентаций;
- подготовка к семинарам, практическим работам, их оформление;
- проведение исследований;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплины и т.д.;
- текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе обучающих и аттестующих тестов и программ.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений магистров.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы магистров может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную

самостоятельную работу по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

### 1.3. Самостоятельная работа с литературой

Прежде всего, необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой – это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература указывается в рабочей программе и методических разработках по дисциплине «Мониторинг безопасности с помощью современных летательных аппаратов».

Изучая материал по учебнику (учебному пособию), следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определения основных понятий курса. Магистр должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику (учебному пособию) полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим обучаемым помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для учащегося.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Основные направления работы сводятся к составлению перечня книг, с которыми Вам следует познакомиться. Сам такой перечень должен быть систематизированным: что необходимо для семинаров, для зачета (экзамена), для написания контрольных работ и магистерской диссертации, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру.

Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге, документу (при написании выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации, это позволит очень сэкономить время).

Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателем и научным руководителем (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.

Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность воспринимать сложные тексты; для этого лучший прием – научиться читать медленно, когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.), во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

– аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
– творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

– библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
– просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
– ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
– изучающее – предполагает доскональное освоение материала, в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
– аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для учащихся является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

### 1.4. Самостоятельная работа по составлению конспекта

Существуют следующие виды систематизированной записи прочитанного:

- аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
- планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
- тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
- цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
- конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Для грамотного составления конспекта необходимо выдержать следующие направления:

- внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
- выделите главное, составьте план;
- кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
- законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;
- грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре учебника, пособия и т.д. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от магистра целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

### 1.5. Самостоятельная работа по подготовке докладов

Доклад – это сообщение по заданной теме с целью внести информацию из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указанны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа магистра над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Магистр в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Докладом также может стать презентация реферата магистра, соответствующая теме занятия.

Магистр обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время и в срок.

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Докладчики и содокладчики должны:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент;
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике, оно должно содержать:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;

– современную оценку предмета изложения;
– краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
– живую интересную форму изложения;
– акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио–визуальных и визуальных материалов.

Заключение – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

### 1.6. Самостоятельная работа по подготовке рефератов

Объем реферата должен составлять не менее 30 страниц, шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. Ниже, справа указывается название кафедры, дисциплины. В центре поля указывается заглавие реферата, которое проводится без слова «тема» и в кавычки не заключается. Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы, специальное звание (если есть) учащегося, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже - фамилия и инициалы, специальное звание (если есть) преподавателя – руководителя работы. В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания

работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы отражает самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту – фамилий авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения.

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами без знака «№», например, «Приложение 1». Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, например, «(см. прил. 1)».

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

### 2.1. Цель и содержание учебной дисциплины

Дисциплина «Мониторинг безопасности с помощью современных летательных аппаратов» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень Магистр).

Успешное освоение курса «Мониторинг безопасности с помощью современных летательных аппаратов», имеет большое значение для изучения следующих специальных дисциплин: «Проектирование и эксплуатация технических систем РСЧС», «Информационная поддержка принятия решений при тушении пожаров и ликвидации ЧС », «Управление силами и средствами на месте пожара и ЧС» поскольку формирует понятие о назначении, устройстве и возможностях пожарной техники, а также тенденциях ее развития.

Целью освоения дисциплины «Мониторинг безопасности с помощью современных летательных аппаратов» являются:

- дать обучающимся теоретические знания и практические навыки самостоятельного решения конкретных вопросов, связанных с безопасной эксплуатацией беспилотных авиационных систем и иметь представление о пилотируемой авиации МЧС России, а также их устройства, конструктивного оформления, предъявляемым требованиям.

Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

- приобретение знаний в области основ нормативно-технической документации авиационную технику и оборудование; требования к техническому состоянию;

- изучение основ конструкции авиационной специальной пожарной и аварийно-спасательной техники и оборудования (вопросы, связанные с устройством водосливных устройств и их тактико-технических характеристик)

Дисциплина включает шесть тем (табл. 1 и 2).

В качестве итогового контроля изучения дисциплины проводится экзамен.

Таблица 1.

Изучаемые темы и отводимое на них время. Очная подготовка

| № п/п | Наименование разделов и тем | Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Общая | Кол-во часов | | | | | Формы контроля | | | | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические (семинарские) занятия | Контроль самостоятельной работы | Экзамены | Зачеты | Курсовые проекты | Курсовая работа | Контрольные работы | Рефераты | Расчетно-графические работы | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | Основные положения по обеспечению авиационной безопасности полетов при работах на пожарах и ЧС | 13,75 | 6 | 2 | | 4 | | | | | | | | | 7,75 |
| 2 | Основы авиационной метеорологии, картографии, навигации и др. | 10 | 6 | 2 | | 4 | | | | | | | | | 4 |
| 3 | Основы аэродинамики и летно-технических характеристик летательных аппаратов | 10 | 6 | 2 | | 4 | | | | | | | | | 4 |
| 4 | Пилотируемая авиация МЧС России. Конструкция. Основные тактико-технические характеристики | 12 | 8 | 2 | | 6 | | | | | | | | | 4 |
| 5 | Беспилотные авиационные системы МЧС России. Конструкция. Основные тактико-технические характеристики | 14 | 10 | 2 | 2 | 6 | | | | | | | | | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Технические аспекты применения авиации МЧС России при тушении пожаров | 10 | 6 | | 2 | 4 | | | | | | | | | 4 |
| | Контрольная работа | | | | | | | | | | | | | | |
| | Итоговый Контроль - зачет | 2,25 | 2,25 | | | | | | 2,25 | | | | | | |
| | **Итого по дисциплине** | **72** | **44,25** | **10** | **4** | **28** | | | **2,25** | | | | | | **27,75** |

Таблица 2.

Изучаемые темы и отводимое на них время. Заочная подготовка

| № п/п | Наименование разделов и тем | Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Общая | Кол-во часов | | | | | Формы контроля | | | | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические (семинарские) занятия | Контроль самостоятельной работы | Экзамены | Зачеты | Курсовые проекты | Курсовая работа | Контрольные работы | Рефераты | Расчетно-графические работы | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | Основные положения по обеспечению авиационной безопасности полетов при работах на пожарах и ЧС | 11,75 | | | | | | | | | | | | | 11,75 |
| 2 | Основы авиационной метеорологии, картографии, навигации и др. | 10 | | | | | | | | | | | | | 10 |
| 3 | Основы аэродинамики и летно-технических характеристик летательных аппаратов | 10 | | | | | | | | | | | | | 10 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Пилотируемая авиация МЧС России. Конструкция. Основные тактико-технические характеристики | 12 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | 10 |
| 5 | Беспилотные авиационные системы МЧС России. Конструкция. Основные тактико-технические характеристики | 16 | 6 | | 2 | 4 | | | | | | | | | 10 |
| 6 | Технические аспекты применения авиации МЧС России при тушении пожаров | 10 | | | | | | | | | | | | | 10 |
| | Контрольная работа | | | | | | | | | | | | | | |
| | Итоговый Контроль - зачет | | | | | | | | 2,25 | | | | | | |
| | **Итого по дисциплине** | 72 | 10,25 | 2 | 2 | 4 | | | 2,25 | | | | | | 61,75 |

В процессе самостоятельного изучения дисциплины обучаемые должны усвоить не только теоретический материал, но и уметь применять его в практической деятельности. Кроме того, магистерская работа по дисциплинам кафедры может включать в себя вопросы дисциплины «Мониторинг безопасности с помощью современных летательных аппаратов», связанные эффективностью применения авиационных систем, внедрением в практику работы новых образцов техники, предназначенной для работы на пожарах и чрезвычайных ситуациях.

## 2.2. Содержание программы учебной дисциплины

Дисциплина преподается на кафедре пожарной техники.

Магистру при самостоятельном изучении дисциплины следует:

- внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения;
- установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;
- составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия; первоисточники (к ним относятся нормативные правовые акты и нормативные документы; справочная литература);

- основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу
- установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучаемых не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для анализа практических вопросов и проблем).

Самостоятельное изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, область применения, классификация). Далее следует рассмотреть принципиальные или структурные схемы, устройство, конструктивные особенности, принципы работы отдельных узлов, агрегатов, систем. Когда в процессе изучения теоретических вопросов будет сформировано общее представление о рассматриваемом материале, следует изучить требования нормативных документов по изучаемой теме. Завершающим этапом изучения любой темы является отработка практических заданий и упражнений, а также самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

### 2.3. Рекомендуемая литература и источники

В библиотеке института имеется достаточное количество необходимой литературы для проведения занятий и организации самостоятельной подготовки. Ниже приведен перечень рекомендуемой литературы и источников. Тем не менее, для расширения кругозора и познаний по описываемой дисциплине, возможно использовать и другую актуальную учебную, научную и техническую литературу, соответствующую содержанию дисциплины.

**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.

## 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Структура и классификация воздушного пространства. Суть проблемы обеспечения безопасности полетов. Анализ аварийности в государственной авиации РФ. Современные концепции обеспечения безопасности полетов. Концепция управления безопасностью полетов на пожарах и чрезвычайных ситуациях. Понятие и структура авиационной системы. Функционирование авиационной системы. Состояния авиационной системы и свойственные ей события. Организация движения. Обслуживание воздушного движения.

Новые отечественные взгляды на решение проблемы обеспечения безопасности полетов.

Выдача заданий на контрольную работу

Перечень формируемых компетенций: ОК-3, ОПК-2, ПК-7

Литература:

Основная: 1, 2.

Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

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

Атмосфера и влияние ее физических характеристик, на полет летательного аппарата. Опасные явления погоды. Карты погоды. Анализ и оценка метеоусловий. Метеорологическое и орнитологическое обеспечение полетов.

Местность, как элемент обстановки. Топографические и авиационные карты и их чтение. Ориентирование на местности по карте.

Основные навигационные понятия. Измерение высоты и скорости полета. Курс летательного аппарата. Измерение курса полета. Влияние ветра на полет летательного аппарата. Штурманская подготовка к полету. Безопасность воздушной навигации. Эксплуатация средств связи.

Перечень формируемых компетенций: ОК-3, ОПК-2, ПК-7

Литература:

Основная: 1, 2.

Дополнительная: 1, 4, 7, 9.

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

Воздух, его физическая структура. Параметры и механические свойства воздуха. Основные процессы изменения параметров воздуха. Зависимость плотности воздуха от его температуры и давления. Физическая и стандартная атмосфера. Основные гипотезы и допущения, принятые в аэродинамике. Линия тока. Трубка тока. Струйка как элемент потока. Закон постоянства массового расхода воздуха. Взаимосвязь между изменениями скорости и плотности воздуха в струйке. Влияние формы струйки на скорость движения воздуха. Взаимосвязь между изменениями давления и скорости в струйке воздуха (дифференциальное уравнение Бернулли).

Основные аэродинамические характеристики современных летательных аппаратов. Зависимость аэродинамических сил и моментов от внешней среды, конфигурации летательного аппарата, конструктивных и эксплуатационных факторов. Особенности аэродинамики несущих поверхностей на малых числах М. Аэродинамические характеристики крыльев различной формы в плане.

Перечень формируемых компетенций: ОК-3, ОПК-2, ПК-7

Литература:

Основная: 1, 2.

Дополнительная: 1, 4, 8, 9.

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

Самолеты МЧС России: Ил-62, Як-42, Суперджет RRJ-95-100, Ан-148, Ан-3Т, Ан-74. Применение пожарных авиатанкеров – самолетов (АН-2П; АН-26П, Ил-76 МД). Самолеты-амфибии. Основы конструкции и тактического применения самолета-амфибии Бе-200ЧС.

Авиатехнологии пожаротушения, связанные с применением вертолетов. Пожарный вертолет КА-32А1, Ка-32А, Ми-8, Ми-26. Водосливные устройства ВСУ-5, ВСУ-15. Спасательные вертолеты: MBB Bo 105, Eurocopter BK117C-1.

Перечень формируемых компетенций: ОК-3, ОПК-2, ПК-7

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

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

Общее описание БВС. Конструкция планера. Двигательная установка. Топливная система.

Система управления беспилотным летательным аппаратом. Система навигации. Система автоматического взлета и посадки. Наземное вспомогательное оборудование.

Задачи системы передачи данных и её состав. Назначение, состав и принцип работы бортового терминала передачи данных. Функциональная схема бортового терминала передачи данных. Назначение, состав и принцип работы наземного терминала передачи данных. Функциональная схема наземного терминала передачи данных. Взлёт БВС самолётного и вертолетного типов. Этапы взлёта. Схема сил и уравнения движения на взлёте. Характеристики взлёта и влияние на них эксплуатационных факторов. Взлёт БВС при боковой составляющей ветра. Посадка БВС. Этапы посадки. Расход топлива (батареи) при выполнении полета по кругу. Влияние эксплуатационных факторов на часовой и километровый расход топлива (батареи).

Перечень формируемых компетенций: ОК-3, ОПК-2, ПК-7

Литература:
Основная: 1, 2.
Дополнительная: 1, 4, 8, 9.

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

Проблемные вопросы и опыты реализации авиационного пожаротушения. Рекомендации по применению авиационных технологий пожаротушения. Рекомендации по созданию условий обеспечения эффективности тушения пожаров с воздуха. Особенности наземной и летной подготовки экипажей и руководящего состава к применению авиационных технологий пожаротушения.

Перечень формируемых компетенций: ОК-3, ОПК-2, ПК-7

Литература:

Основная: 1, 2.

Дополнительная: 1, 3, 4, 6, 9.

## 4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Структура и классификация воздушного пространства.
2. Суть проблемы обеспечения безопасности полетов.
3. Анализ аварийности в государственной авиации РФ.
4. Современные концепции обеспечения безопасности полетов.
5. Концепция управления безопасностью полетов на пожарах и чрезвычайных ситуациях.
6. Понятие и структура авиационной системы.
7. Функционирование авиационной системы.
8. Состояния авиационной системы и свойственные ей события.
9. Организация движения. Обслуживание воздушного движения.
10. Новые отечественные взгляды на решение проблемы обеспечения безопасности полетов.
11. Атмосфера и влияние ее физических характеристик, на полет летательного аппарата.
12. Опасные явления погоды.
13. Карты погоды.
14. Анализ и оценка метеоусловий.
15. Метеорологическое и орнитологическое обеспечение полетов.
16. Местность, как элемент обстановки.
17. Топографические и авиационные карты и их чтение.
18. Ориентирование на местности по карте.
19. Основные навигационные понятия.
20. Измерение высоты и скорости полета.
21. Курс летательного аппарата.
22. Измерение курса полета.
23. Влияние ветра на полет летательного аппарата.

24. Штурманская подготовка к полету.
25. Безопасность воздушной навигации.
26. Эксплуатация средств связи.
27. Воздух, его физическая структура.
28. Параметры и механические свойства воздуха.
29. Основные процессы изменения параметров воздуха.
30. Зависимость плотности воздуха от его температуры и давления.
31. Физическая и стандартная атмосфера.
32. Основные гипотезы и допущения, принятые в аэродинамике.
33. Линия тока. Трубка тока. Струйка как элемент потока.
34. Закон постоянства массового расхода воздуха.
35. Взаимосвязь между изменениями скорости и плотности воздуха в струйке.
36. Влияние формы струйки на скорость движения воздуха.
37. Взаимосвязь между изменениями давления и скорости в струйке воздуха (дифференциальное уравнение Бернулли).
38. Основные аэродинамические характеристики современных летательных аппаратов.
39. Зависимость аэродинамических сил и моментов от внешней среды, конфигурации летательного аппарата, конструктивных и эксплуатационных факторов.
40. Особенности аэродинамики несущих поверхностей на малых числах М.
41. Аэродинамические характеристики крыльев различной формы в плане.
42. Самолеты МЧС России: Ил-62, Як-42, Суперджет RRJ-95-100,
43. Самолеты МЧС России: Ан-148, Ан-3Т, Ан-74.
44. Применение пожарных авиатанкеров – самолетов (АН-2П; АН-26П, Ил-76 МД).
45. Самолеты-амфибии. Основы конструкции и тактического применения самолета-амфибии Бе-200ЧС.
46. Авиатехнологии пожаротушения, связанные с применением вертолетов.
47. Пожарные вертолеты Ка-32А, Ми-8
48. Пожарные вертолеты Ка-32А1 Ми-26
49. Водосливные устройства ВСУ-5, ВСУ-15.
50. Спасательные вертолеты: MBB Bo 105, Eurocopter BK117C-1.
51. Общее описание БВС. Конструкция планера. Двигательная установка. Топливная система.
52. Система управления беспилотным летательным аппаратом. Система навигации. Система автоматического взлета и посадки. Наземное вспомогательное оборудование.

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

54. Взлёт БВС при боковой составляющей ветра. Посадка БВС. Этапы посадки.

55. Расход топлива (батареи) при выполнении полета по кругу.

56. Влияние эксплуатационных факторов на часовой и километровый расход топлива (батареи).

57. Проблемные вопросы и опыты реализации авиационного пожаротушения.

58. Рекомендации по применению авиационных технологий пожаротушения.

59. Рекомендации по созданию условий обеспечения эффективности тушения пожаров с воздуха.

60. Особенности наземной и летной подготовки экипажей и руководящего состава к применению авиационных технологий пожаротушения.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного освоения дисциплины «Мониторинг безопасности с помощью современных летательных аппаратов», а также отдельных ее тем магистрам обучающимися по специальности 20.04.01 «Техносферная безопасность».

В методических рекомендациях представлено описание значения самостоятельной работы и ее видов, представлен перечень изучаемых тем и вопросов, рекомендуемой литературы. Для каждой темы приведены рекомендации по ее изучению и освоению. Приведены вопросы для самостоятельной подготовки к итоговой аттестации.

В настоящее время самостоятельной работе учащихся отводится довольно большой объем времени в учебных планах, которое не должно сводиться только к повторению изученного материала, но и развивать навыки самостоятельного поиска информации и ее изучения. Представленные методические рекомендации помогут в этом.

Заключительная рекомендация – ведите конспект даже на самоподготовке. Ведение конспекта задействует различные виды памяти: механическую – при написании, зрительную – при прочтении текста. В результате запоминание изучаемого материала становится более эффективным.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

«Мониторинг безопасности с помощью современных

летательных аппаратов»

Редактор _____

Подписано в печать _____
Тираж 50 экз.
Объем 1,6 учет.-изд.л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22