

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника академии
по учебной работе
подполковник внутренней службы

_____ А.С. Федоринов

« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль
«Пожарная безопасность»

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
очная, заочная

Год начала подготовки
2023

Иваново 2023

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г. № 678 (далее – ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль «Пожарная безопасность».

Программа рассмотрена на заседании кафедры основ гражданской обороны и управления в ЧС

Протокол № 9 от « 27 » апреля 2023 г.

Программа одобрена на Ученом совете Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России и рекомендована в качестве рабочей программы дисциплины

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2022 г.

Программу разработали:

Начальник кафедры
основ гражданской обороны и управления в ЧС
полковник внутренней службы
кандидат технических наук, доцент

А.О. Семенов

Эксперт(ы):

Начальник Цента управления в кризисных ситуациях
Главного управления МЧС России
по Ивановской области
полковник внутренней службы

С.А. Щербаков

Доцент кафедры основ экономики функционирования
РСЧС
Ивановской пожарно-спасательной
академии ГПС МЧС России
подполковник внутренней службы,
кандидат экономических наук

А.И. Закинчак

СОДЕРЖАНИЕ		Стр.
1.	Цели освоения дисциплины.....	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и критерии оценки уровня выраженности компетенций, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	11
4.	Объем, структура и содержание дисциплины.....	12
5.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	18
6.	Образовательные технологии.....	20
7.	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	21
8.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	24
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	25

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Мониторинг безопасности» являются:

- изучение систем наблюдения и оценки состояния опасностей, их влияния на человека и природу;
- изучение методов мониторинга, практикующихся за рубежом; нетрадиционных физико-химических явлений, перспективных для создания нового поколения измерительной аппаратуры; задач мониторинга среды обитания, предметов, объектов мониторинга, задач и проблем организации систем контроля за качеством окружающей среды;
- изучение видов мониторинга; средств контроля среды обитания; методов прогнозирования состояния среды обитания.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших дисциплину «Мониторинг безопасности», являются организация и осуществление функционирования совокупности сил и средств пожарной охраны, системы мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на обеспечение пожарной безопасности, включая профилактику пожаров, их тушение и проведение аварийно-спасательных работ.

Типы профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся освоившие дисциплину «Мониторинг безопасности»:

- сервисно-эксплуатационный.

Обучающийся, освоивший дисциплину «Мониторинг безопасности», в соответствии с типами задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована дисциплина, готов решать следующие задачи профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский.
- самостоятельное выполнение научных исследований в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов;
- оценка достоверности полученных результатов исследования, разработка рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования;
- подготовка научных публикаций по результатам выполненной научной работы.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ВЫРАЖЕННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины «Мониторинг безопасности» у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность и квалификационными требованиями к специальной профессиональной подготовке выпускников образовательных организаций высшего образования МЧС России пожарно-технического профиля по направлению подготовки 20.04.01:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
-	-	-

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2 – Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Анализирует отечественный и зарубежный опыт обеспечения техносферной безопасности. ОПК-2.2. Применяет теоретические знания и опыт для решения профессиональных задач. ОПК-2.3. Обобщает и систематизирует результаты решения профессиональных задач и выбирает оптимальный результат, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.

в) профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения:

Тип профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

Карта компетенций по дисциплине «Мониторинг безопасности»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетвори-тельно	неудовлетво-рительно		
ОПК-2 – способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности							
ОПК-2.1. Анализирует отечественный и зарубежный опыт обеспечения техносферной безопасности	Знать источники информации в области обеспечения техносферной безопасности	Глубокие знания об источниках информации в области обеспечения техносферной безопасности	Общие знания об источниках информации в области обеспечения техносферной безопасности	Общее представление об источниках информации в области обеспечения техносферной безопасности	Фрагментарные знания об источниках информации в области обеспечения техносферной безопасности	ДЗ	ТЗ, КТ, КО
	Уметь осуществлять поиск и анализ информации в области обеспечения техносферной безопасности	Умение самостоятельно осуществлять поиск и анализ информации в области обеспечения техносферной безопасности	Умение при консультационн ой поддержке осуществлять поиск и анализ информации в области обеспечения техносферной безопасности. Допускает незначительные ошибки, способен их самостоятельно выявить и исправить	Частично освоенное умение осуществления поиска и анализа информации в области обеспечения техносферной безопасности. При указании на наличие ошибок не способен их самостоятельно выявить и исправить	Фрагментарно освоенное умение осуществлять поиск и анализ информации в области обеспечения техносферной безопасности		
	Владеть навыками поиска и анализа информации в области обеспечения техносферной безопасности	Устойчивые навыки поиска и анализа информации в области обеспечения техносферной безопасности	Общие навыки поиска и анализа информации в области обеспечения техносферной безопасности	Первоначальные навыки поиска и анализа информации в области обеспечения техносферной безопасности	Фрагментарные навыки поиска и анализа информации в области обеспечения техносферной безопасности		
ОПК-2.2. Применяет	Знать методы решения профессиональных задач	Глубокие знания	Общие знания о	Общее	Фрагментарные	ДЗ	ТЗ,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
теоретические знания и опыт для решения профессиональных задач		о методах решения профессиональных задач	методах решения профессиональных задач	представление о методах решения профессиональных задач	знания о методах решения профессиональных задач		КТ, КО
	Уметь выбирать рациональные пути решения профессиональных задач на основе теоретических знаний и опыта	Умение самостоятельно выбирать рациональные пути решения профессиональных задач на основе теоретических знаний и опыта	Умение при консультационной поддержке выбирать рациональные пути решения профессиональных задач на основе теоретических знаний и опыта. Допускает незначительные ошибки, способен их самостоятельно выявить и исправить	Частично освоенное умение выбирать рациональные пути решения профессиональных задач на основе теоретических знаний и опыта. При указании на наличие ошибок не способен их самостоятельно выявить и исправить	Фрагментарно освоенное умение выбирать рациональные пути решения профессиональных задач на основе теоретических знаний и опыта		
	Владеть навыками применения теоретических знаний и опыта для решения профессиональных задач	Устойчивые навыки применения теоретических знаний и опыта для решения профессиональных задач	Общие навыки применения теоретических знаний и опыта для решения профессиональных задач	Первоначальные навыки применения теоретических знаний и опыта для решения профессиональных задач	Фрагментарные навыки применения теоретических знаний и опыта для решения профессиональных задач		
ОПК-2.3. Обобщает и систематизирует результаты решения профессиональных задач и выбирает оптимальный	Знать критерии выбора оптимальных путей решения профессиональных задач	Глубокие знания о критериях выбора оптимальных	Общие знания о критериях выбора оптимальных	Общее представление о критериях выбора оптимальных	Фрагментарные знания о критериях выбора	ДЗ	ТЗ, КТ, КО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
результат, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения		путей решения профессиональных задач	путей решения профессиональных задач	путей решения профессиональных задач	оптимальных путей решения профессиональных задач		
	Уметь обобщать и систематизировать результаты решения профессиональных задач и выбирать оптимальный результат, определять возможные риски и предлагать пути их устранения	Умение самостоятельно обобщать и систематизировать результаты решения профессиональных задач и выбирать оптимальный результат, определять возможные риски и предлагать пути их устранения	Умение при консультационной поддержке обобщать и систематизировать результаты решения профессиональных задач и выбирать оптимальный результат, определять возможные риски и предлагать пути их устранения. Допускает незначительные ошибки, способен их самостоятельно выявить и исправить	Частично освоенное умение обобщать и систематизировать результаты решения профессиональных задач и выбирать оптимальный результат, определять возможные риски и предлагать пути их устранения. При указании на наличие ошибок не способен их самостоятельно выявить и исправить	Фрагментарно освоенное умение обобщать и систематизировать результаты решения профессиональных задач и выбирать оптимальный результат, определять возможные риски и предлагать пути их устранения		
	Владеть навыками обобщения и систематизации результатов решения профессиональных задач и выбора оптимального результата, определения возможных рисков и путей их устранения	Устойчивые навыки обобщения и систематизации результатов решения профессиональных задач	Общие навыки обобщения и систематизации результатов решения профессиональных задач и	Первоначальные навыки обобщения и систематизации результатов решения профессиональных задач и выбора	Фрагментарные навыки обобщения и систематизации результатов решения профессиональных задач		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
		ных задач и выбора оптимального результата, определения возможных рисков и путей их устранения	выбора оптимального результата, определения возможных рисков и путей их устранения	оптимального результата, определения возможных рисков и путей их устранения	ных задач и выбора оптимального результата, определения возможных рисков и путей их устранения		

Вид аттестации: ДЗ – дифференцированный зачет, Э – экзамен.

Оценочные средства: КО – комбинированный ответ, ПО – письменный ответ, УО – устный ответ, КТ – компьютерное тестирование, ТЗ – тестовые задания, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Мониторинг безопасности» относится к блоку ФТД Факультативные дисциплины (ФТД.01) образовательной программы по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль «Пожарная безопасность».

Успешное освоение данной дисциплины основывается на изучении предшествующих дисциплин (см. таблицу), а полученные в ходе изучения дисциплины знания и умения способствуют готовности обучающихся к освоению последующих дисциплин (см. таблицу).

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Профессиональные компетенции</i>			
1.	ОПК-2 – способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	Управление рисками, системный анализ и моделирование	Расчет и проектирование систем обеспечения пожарной безопасности, Информационные системы поддержки принятия решения, Педагогическая (учебная) практика, Государственный экзамен, Защита ВКР

4. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1. Примерный тематический план

№ п/п	Раздел дисциплины, тема	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)							
			Всего	Лекционные занятия	Семинарские занятия (из них практическая подготовка)	Практические занятия (из них практическая подготовка)	Лабораторные занятия (из них практическая подготовка)	КСР	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
1	Тема 1. Введение в дисциплину «Мониторинг безопасности».	2	2	2						
2	Тема 2. Виды мониторинга и их назначение.	2	12	2	2				8	
3	Тема 3. Общие вопросы организации мониторинга среды обитания.	2	10		2				8	
4	Тема 4. Перспективы развития методов и средств мониторинга.	2	10		2	2 (2)			6	
5	Тема 5. Система мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха.	2	8	2		4 (2)			2	
6	Тема 6. Система мониторинга за загрязнением природных вод.	2	13	2	2	2			7	
7	Тема 7. Система мониторинга за состоянием почв.	2	11		4				7	
8	Тема 8. Методы и средства измерения параметров ионизирующего излучения.	2	12		2	2 (2)		2	6	
9	Тема 9. Акустические измерения.	2	11		2	2 (2)			7	
10	Тема 10. Измерение параметров ЭМП.	2	11		4				7	
11	Зачет	2	8	-	-	-		-	6	2
12	Итого:		108	8	20	12 (8)		2	64	2

Тематический план по заочной форме обучения представлен в УМК по дисциплине.

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину «Мониторинг безопасности».

Цели и задачи курса, его место в подготовке магистра по техносферной безопасности. Структура курса. Понятие о мониторинге безопасности. Организация систем мониторинга. Цели и задачи мониторинга. Оценка экологической ситуации на основании данных мониторинга. Место дисциплины в системе знаний магистра в области техносферной безопасности.

Мониторинг антропогенных изменений окружающей среды. Критерии оценки качества окружающей природной среды. Экологический мониторинг. Основные методы прогнозирования качества природной среды.

Глобальный, национальный, региональный и импактный мониторинг. Система глобального мониторинга. Особенности мониторинга при различных программах его осуществления, программы для краткосрочных и долгосрочных прогнозов. Организация систем мониторинга в России.

Тема 2. Виды мониторинга и их назначение.

Методы и средства контроля среды обитания. Фоновый мониторинг и его организация. Пробоотбор и пробоподготовка при определении загрязненности объектов среды обитания. Концентрирование и разделение в анализе объектов среды обитания.

Методы мониторинга чрезвычайных ситуаций природного характера. Методы контроля энергетических загрязнений.

Тема 3. Общие вопросы организации мониторинга среды обитания.

Общегосударственная сеть наблюдения и контроля. Организация систем мониторинга.

Передвижные и стационарные лаборатории контроля параметров среды обитания: назначение, оснащение, права, обязанности, ответственность. Организация их взаимодействия с населением, предприятиями, органами госнадзора. Общегосударственная служба наблюдения и контроля за загрязнением атмосферы, метрологические и организационные особенности ее функционирования.

Обработка результатов наблюдений и оценка экологической ситуации. Информационные системы. Оценка качества полученной информации. Оперативная идентификация аварийных ситуаций. Составление банка данных, необходимого для расчетов по прогнозированию экологической и чрезвычайной ситуации.

Тема 4. Перспективы развития методов и средств мониторинга.

Использование нетрадиционных физических и химических явлений и эффектов при создании нового поколения датчиков для измерения параметров,

характеризующих среду обитания. Направление развития методов мониторинга среды обитания: использование глобальной сети метеоспутников для целей систематического наблюдения за параметрами, характеризующими среду обитания и проведения разовых измерений; создание измерительно-информационных систем для автоматического измерения, обработки и представления пользователю данных о параметрах, характеризующих среду обитания. Система дистанционного контроля среды обитания. Расчетный мониторинг среды обитания. Классификация и краткий анализ существующих моделей распределения загрязняющих веществ. Математические модели распространения загрязняющих веществ.

Тема 5. Система мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха.

Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Контактные, дистанционные и биологические методы оценки качества воздуха.

Наблюдение за загрязнением атмосферного воздуха на стационарных постах. Наблюдение за уровнем загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом.

Радиоактивное загрязнение атмосферного воздуха. Мониторинг фоновое состояние атмосферы. Обработка и обобщение результатов мониторинга уровня загрязнения атмосферного воздуха.

Мониторинг трансграничного переноса веществ, организация систем контроля воздуха за рубежом.

Тема 6. Система мониторинга за загрязнением природных вод.

Сеть наблюдения за состоянием водных объектов. Контактные, дистанционные и биологические методы оценки качества воздуха.

Система наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши. Мониторинг морских вод.

Категории пунктов наблюдения, принципы их размещения и программы. Передвижные гидрохимические лаборатории, автоматизированные системы контроля загрязненных вод, автоматические многоканальные анализаторы, автоматизированная система. Наблюдение за радиоактивным загрязнением природных вод.

Тема 7. Система мониторинга за состоянием почв.

Почва как объект контроля и анализа. Оценка опасности загрязнения почв. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Мониторинг загрязнения почв веществами промышленного происхождения. Контроль загрязнения почв пестицидами. Система наблюдений за радиоактивным загрязнением почв.

Тема 8. Методы и средства измерения параметров ионизирующего излучения.

Виды и свойства ионизирующих излучений, воздействие на живой организм.

Происхождение ионизирующих излучений, закон радиоактивного распада. Регламентируемые величины внешнего и внутреннего облучения по НРБ-99/2009 и единицы их измерения.

Оценка радиационной обстановки. Методы регистрации ионизирующих излучений при измерениях доз внешнего облучения, концентраций радионуклидов и поверхностных загрязнений.

Тема 9. Акустические измерения.

Акустические поля слышимых и инфразвуковых частот. Постоянные и непостоянные акустические поля. Физические величины, характеризующие акустические поля. Понятие о спектре звукового давления.

Оценка акустической обстановки. Аппаратура для акустических измерений: типы, принцип действия, устройство, погрешности, режимы работы, область применения. Методы измерений параметров шума. Обработка и оформление результатов измерений.

Тема 10. Измерение параметров ЭМП.

Физические величины, характеризующие воздействие электромагнитных полей (ЭМП) на человека. Оценка электромагнитной обстановки. Виды и типы приборов измерения уровня энергетических загрязнений. Методы измерения. Обработка и оформление результатов.

4.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	2	3	4
1	Тема 2. Виды мониторинга и их назначение.	Подготовка к семинару.	2
		Изучение нормативной документации и первоисточников.	2
		Написание и защита реферата по изучаемым вопросам.	4
2	Тема 3. Общие вопросы организации мониторинга среды обитания.	Подготовка к семинару.	2
		Изучение нормативной документации и первоисточников.	2
		Написание и защита реферата по изучаемым вопросам.	4

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	2	3	4
3	Тема 4. Перспективы развития методов и средств мониторинга.	Подготовка к семинару.	2
		Изучение нормативной документации и первоисточников.	2
		Написание и защита реферата по изучаемым вопросам.	2
4	Тема 5. Система мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха.	Изучение нормативной документации и первоисточников.	2
5	Тема 6. Система мониторинга за загрязнением природных вод.	Подготовка к семинару.	2
		Изучение нормативной документации и первоисточников.	2
		Написание и защита реферата по изучаемым вопросам.	3
6	Тема 7. Система мониторинга за состоянием почв.	Подготовка к семинару.	2
		Изучение нормативной документации и первоисточников.	2
		Написание и защита реферата по изучаемым вопросам.	3
7	Тема 8. Методы и средства измерения параметров ионизирующего излучения	Подготовка к семинару.	2
		Изучение нормативной документации и первоисточников.	2
		Написание и защита реферата по изучаемым вопросам.	2
8	Тема 9. Акустические измерения.	Подготовка к семинару.	2
		Изучение нормативной документации и первоисточников.	2
		Написание и защита реферата по изучаемым вопросам.	3
9	Тема 10. Измерение параметров ЭМП.	Подготовка к семинару.	2
		Изучение нормативной документации и первоисточников.	2
		Написание и защита реферата по изучаемым вопросам.	3
10	Зачет	Подготовка к зачету	6
Итого:			64

4.5. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено учебным планом.

4.6. Примерная тематика рефератов

1. Критерии оценки качества окружающей природной среды.
2. Организация систем мониторинга.
3. Использование нетрадиционных физических и химических явлений и эффектов при создании нового поколения датчиков для измерения параметров, характеризующих среду обитания.
4. Основные источники загрязнения воздушного бассейна. Пути преодоления экологического кризиса.
5. Почвенный покров и его деградация. Нормирование и контроль загрязнения почв.
6. Влияние ионизирующих излучений на организм человека.
7. Источники и масштабы загрязнения окружающей среды акустическими воздействиями.
8. Электромагнитные поля и их воздействие на окружающую среду.
9. Современные методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
10. Методы дистанционного мониторинга.
11. Новые методы анализа загрязнения среды обитания.
12. Современные методы мониторинга атмосферного воздуха.
13. Современные методы мониторинга водных объектов.
14. Современные методы мониторинга почв.
15. Мониторинг радиационной обстановки в районе проживания.
16. Мониторинг акустической обстановки в районе проживания.
17. Мониторинг электромагнитной обстановки в районе проживания.

4.7. Примерная тематика расчетно-графических работ

Не предусмотрено учебным планом.

4.8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Порядок организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающегося складывается из самостоятельной работы на аудиторных занятиях и подготовки к занятиям во внеаудиторное время. Для самоподготовки к каждому аудиторному занятию предусматривается проработка темы занятия по учебной литературе. При самостоятельной подготовке к занятиям обучающийся может получить необходимую ему консультацию у преподавателя. Консультирование обучающихся организовано на кафедре в соответствии с графиком проведения консультаций. На аудиторном занятии обучающиеся самостоятельно под контролем преподавателя выполняют индивидуальные задания в соответствии с учебными целями занятия.

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.2.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

1. Разработка системы и проекта мониторинга.
2. Ущерб от чрезвычайных ситуаций природного характера.
3. Методы биоиндикации.
4. Неконтактный метод мониторинга загрязнения воздуха.
5. Мониторинг качества поверхностных вод.
6. Направления мониторинга качества на береговых водозаборах.
7. Эколого-геологический мониторинг.
8. Единицы измерения доз излучения.
9. Вычисление показателей звукового поля.
10. Электромагнитные поля.

5.2.2. Перечень литературы для самостоятельной работы

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: учебник / С.В. Белов.-5-е изд., испр. и доп.-М.: Юрайт; 2015. – 702 с.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / [О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсеева и др.] под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Сарапульцевой. - 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288с.
3. Зейнетдинова, О.Г. Экология: учебное пособие. – Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2012. – 85 с.
4. Методика организации и проведения экологического мониторинга городских территорий. Учебное пособие/ Л.П. Степенова. А.И. Ковешников, Е.И. Степанова. – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2009. – 140с.

5. Пожарная безопасность: учебник / под ред. В. А. Пучкова.– М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. – 877 с. (ГРИФ) (эл. ресурс).
6. СанПиН 2.6.1.2523–09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) М., 2009.
7. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. (в действующей редакции).
8. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» №68-ФЗ от 21.12.1994 (в действующей редакции).
9. Федеральный закон «О пожарной безопасности» №69-ФЗ от 21.12.1994 (в действующей редакции).
10. Федеральный закон «О радиационной безопасности» №3-ФЗ от 09.01.1996 (в действующей редакции).

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

С целью формирования и развития заявленных компетенций используются традиционные образовательные технологии и технологии интерактивного обучения.

В рамках традиционных образовательных технологий ведутся следующие формы занятий: лекция, практическое занятие, семинар, самостоятельная работа обучающихся, консультирование преподавателем. В ходе обучения с использованием данных технологий проводится контроль знаний (устный опрос, бланковое и компьютерное тестирование), написание рефератов.

В рамках технологии интерактивного обучения на занятиях применяются следующие формы и методы:

- в рамках неимитационных технологий проводятся лекции-консультации, просмотр и обсуждение учебных фильмов; используется метод работы в малых группах,;

- в рамках имитационных технологий проводятся ролевые игры.

В рамках осуществления образовательного процесса идет постоянное использование информационных технологий. Во время самостоятельной работы при подготовке к лекциям, практическим и семинарским занятиям; компьютерному тестированию есть возможность у каждого обучающегося работать с учебными материалами, размещенными в цифровой среде академии, а также в сети Интернет и Интранет.

Занятия, проводимые в интерактивной форме

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Наименование занятия и его форма	Трудоемкость (часы)
1	2	3	4
1	Тема 4. Перспективы развития методов и средств мониторинга безопасности.	Автоматизация мониторинга среды обитания. Семинарское занятие. Комплексное использования интерактивных методов. Решение ситуационных задач.	2
2	Тема 5. Система мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха.	Неконтактный метод мониторинга загрязнения воздуха. Семинарское занятие. Комплексное использования интерактивных методов. Решение ситуационных задач.	2
3	Тема 9. Акустические измерения.	Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума по интенсивности звука. Семинарское занятие. Комплексное использования интерактивных методов. Решение ситуационных задач.	2
4	Тема 10. Измерение параметров ЭМП.	Измерение параметров ЭМП. Семинарское занятие. Комплексное использования интерактивных методов. Решение ситуационных задач.	2
Итого:			8

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по дисциплине

7.1.1 Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации (в форме дифференцированного зачета) по итогам освоения дисциплины «Мониторинг безопасности»

1. Цели и задачи курса, его место в подготовке специалиста по техносферной безопасности.
2. Понятие о мониторинге безопасности.
3. Цели и задачи мониторинга.
4. Оценка экологической ситуации на основании данных мониторинга.
5. Мониторинг антропогенных изменений окружающей среды.
6. Критерии оценки качества окружающей природной среды.
7. Экологический мониторинг.
8. Основные методы прогнозирования качества природной среды.
9. Программы для краткосрочных и долгосрочных прогнозов.
10. Организация систем мониторинга в России.
11. Глобальный, национальный, региональный и импактный мониторинг. Система глобального мониторинга.
12. Приоритетность определения загрязняющих веществ, международный регистр потенциально-токсичных веществ.
13. Методы и средства контроля среды обитания.
14. Фоновый мониторинг и его организация.
15. Радиационный мониторинг: назначение, теоретические основы, особенности организации.
16. Общегосударственная сеть наблюдения и контроля.
17. Организация систем мониторинга.
18. Передвижные и стационарные лаборатории контроля параметров среды обитания: назначение, оснащение, права, обязанности, ответственность.
19. Организация их взаимодействия с населением, предприятиями, органами госнадзора.
20. Общегосударственная служба наблюдения и контроля за загрязнением атмосферы, метеорологические и организационные особенности ее функционирования.
21. Направление развития методов мониторинга среды обитания.
22. Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Контактные, дистанционные и биологические методы оценки качества воздуха.
23. Пробоотбор и пробоподготовка при определении загрязненности атмосферного воздуха.

24. Мониторинг фоновое состояние атмосферы.
25. Мониторинг трансграничного переноса веществ.
26. Организация систем контроля воздуха за рубежом.
27. Методы оценки качества вод.
28. Система наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши.
29. Мониторинг морских вод.
30. Категории пунктов наблюдения за состоянием гидросферы, принципы их размещения и программы.
31. Передвижные гидрохимические лаборатории, автоматизированные системы контроля загрязненных вод, автоматические многоканальные анализаторы, автоматизированная система.
32. Виды и свойства ионизирующих излучений, воздействие на живой организм.
33. Происхождение ионизирующих излучений, закон радиоактивного распада.
34. Регламентируемые величины внешнего и внутреннего облучения по НРБ-99/2009 и единицы их измерения.
35. Методы регистрации ионизирующих излучений при измерениях доз внешнего облучения, концентраций радионуклидов и поверхностных загрязнений.
36. Акустические поля слышимых и инфразвуковых частот.
37. Физические величины, характеризующие акустические поля.
38. Понятие о спектре звукового давления.
39. Аппаратура для акустических измерений: типы, принцип действия, устройство, погрешности, режимы работы, область применения.
40. Методы измерений параметров шума.
41. Физические величины, характеризующие воздействие электромагнитных полей (ЭМП) на человека.
42. Устройство, принцип действия и метрологические характеристики приборов для измерения параметров ЭМП. Методы измерения ЭМП.

7.2. Перечень практических заданий (задач, навыков, нормативов и т.п.) для проведения промежуточной аттестации (в форме дифференцированного зачета) по итогам освоения дисциплины «Мониторинг безопасности»

Типовые задачи

Вариант №1

1. Рассчитайте комплексный индекс загрязнения атмосферы для городов Архангельск, Тюмень, Астрахань, Догомыс. (табл.1)
2. Установите степень загрязнения приземного слоя воздуха каждого города
3. Дайте характеристику степени загрязнения атмосферы городов, с указанием перечня приоритетных загрязнителей в каждом городе.
4. Какие источники определяют высокие уровни загрязнения воздуха в рассматриваемых городах.

Таблица 1

Средняя концентрация примесей в воздухе, мг/м ³	Среднесуточная ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Средняя концентрация примесей, г. Архангельск	Средняя концентрация примесей, г. Тюмень	Средняя концентрация примесей, г. Астрахань	Средняя концентрация примесей, г. Догомыс
Пыль	0,15	1	0,1	0,09	0,01	0,4
Двуокись серы	0,05	2	0,01	0,08	0,02	0,01
Двуокись азота	0,04	3	0,07	0,01	0,07	0,03
Окись азота	0,06	1	0,05	0,03	0,04	0,06
Бензоприен	0,001	2	0,003	0,001	0,002	0,004
Сероуглерод	0,005	3	0,0004	0,0004	0,01	0
Аммиак	0,04	1	0,002	0,002	0,04	0,03
Формальдегид	0,003	2	0,002	0,002	0,01	0,08
Сажа	0,05	3	0,005	0,005	0,01	0,2
Фтористый водород	0,005	1	0,0007	0,0007	0,005	0,008

Вариант №2

1. Определите опасность загрязнения почвы в данных городах используя таблицу 2.

Таблица 2

Средняя концентрация примесей в воздухе, мг/м ³	Среднесуточная ПДК в почве, мг/м ³	Средняя концентрация примесей, г. Архангельск	Средняя концентрация примесей, г. Тюмень	Средняя концентрация примесей, г. Астрахань	Средняя концентрация примесей, г. Догомыс
Медь	3,0	9,0	2,0	1,0	6,0
Никель	2,0	7,0	6,0	1,0	3,0
Свинец	9,0	4,0	6,0	1,0	8,0
Цинк	28,0	24,0	26,0	19,0	30,0
Фтор	2,9	2,8	4,3	4,1	5,5
Хром	5,0	8,0	7,0	1,0	3,0
Бензопирен	0,4	0,03	0,03	0,01	0,02
Мышьяк	4,0	3,0	6,0	1,0	5,0
Бензин	0,3	0,8	0,1	0,8	0,4
бензол	0,5	0,6	0,7	0,9	0,6

7.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся академии, а также критерии оценки знаний обучающихся установлены локальными нормативными актами академии, регламентирующими проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: учебник / С.В. Белов.-5-е изд., испр. и доп.-М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2015. – 702 с. Интранет. – режим доступа: 10.24.12.209
2. Микрюков В.Ю. Безопасность в техносфере: Учебник. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2015. – 251 с.
3. Пожарная безопасность: учебник / под ред. В. А. Пучкова.– М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. – 877 с. (ГРИФ) (эл. ресурс).

б) дополнительная литература

4. Анисимов А.П. Экологическое право России: учебник/ А.П.Анисимов, А.Я. Рыженков, А.Е. Черноморец.- М.: Высшее образование, Юрайт-Издат, 2009.-504с. Интранет. – режим доступа: 10.24.12.209
5. Зейнетдинова, О.Г. Экология: учебное пособие. – Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2012. – 85 с

в) нормативная литература

6. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» №68-ФЗ от 21.12.1994 (в действующей редакции).
7. Федеральный закон «О пожарной безопасности» №69-ФЗ от 21.12.1994 (в действующей редакции).
8. Федеральный закон «О радиационной безопасности» №3-ФЗ от 09.01.1996 (в действующей редакции).
9. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. (в действующей редакции).
10. СанПиН 2.6.1.2523–09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) М.:, 2009. (в действующей редакции).

г) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

11. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.
12. ЭБС «Юрайт».
13. Национальная электронная библиотека.
14. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические, лабораторные и семинарские занятия:

2.1. Специальный класс подготовки специалистов в области РСЧС и ГО (ауд. 1221):

- 30 посадочных мест;
- планшетный компьютер Samsung Galaxy Tab 2 GT-P3110;
- доска маркерная;
- телевизор Panasonic – 2 шт.;
- стол письменный 1800 мм 2-х тумбовый с конференц приставкой; кресло офисное; конференц-стол овальный 5820*1320*750;
- стул офисный – 31 шт.; стол компьютерный 1100мм с подвесной тумбой – 15 шт.;
- моноблок Lenovo (M. Office 2010, Windows 8.1) – 16 шт.;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска.

2.2. Лаборатория радиационной и химической защиты методов и средств защиты человека и окружающей среды (ауд. 1219):

- 30 посадочных мест;
- доска аудиторная;
- планшетный компьютер Samsung Galaxy Tab 2 GT-P3110;
- мультимедийный проектор;
- экран для проектора стационарный;
- телевизор Panasonic;
- учебные плакаты – 3 шт.;
- стол для преподавателя;
- стул офисный;
- шкаф-стеллаж – 2 шт.;
- костюм Л-1;
- костюм КИХ-4М;
- костюм КИХ-5М;
- костюм КИХ-6;
- пожарно-спасательный комплект «Шанс-2Н»;
- пожарный костюм добровольца «Шанс» сигнальный;
- пожарный костюм добровольца «Шанс» камуфлированный;
- метеокомплект МК-3ЭМ;
- С-28 сирена 220В;
- ЛК-100 сирена механическая ручная;
- ЛК-120 сирена механическая ручная;
- комплект знаков ограждения;

- пожарно-спасательный комплект «Шанс-3ФН»;
- УФМС «ШАНС» - 4 шт.;
- пожарно-спасательный комплект «Шанс-2Ф»;
- пожарно-спасательный комплект «Шанс-3ФН»;
- дымозащитный набор «Шанс»;
- специальная огнезащитная накидка «Шанс» - 2 шт.;
- газодымозащитный респиратор (ГДЗР) «Шанс» - 2 шт.;
- камера защитная детская КЗД-6.

3. Прочее:

– рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, планшетным компьютером;

– помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в локальную сеть, предназначенными для работы в электронной информационно-образовательной среде – «Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России» (<http://192.168.32.105>).

4. Программное обеспечение и информационные справочные системы:

- операционная система «Windows 10 Home academic (Open Value)»;
- операционная система «Windows 10 Professional upgrade academic (Open Value)»;
- пакет офисных программ «Office Standart 2019 academic (Open Value)»;
- операционная система «Альт Образование 9»;
- программная система видеоконференцсвязи «TrueConf Server»;
- многоуровневая автоматизированная система обучения, контроля и анализа уровня теоретических знаний обучающихся в образовательных учреждениях высшего образования системы МЧС России «FireTest»;
- система дистанционного обучения «Прометей»;
- справочно-правовая система «Гарант».

Лист регистрации изменений в рабочую программу по дисциплине

[illegible]