

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 11.07.2024 15:01:07

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ

**Магистратуры по направлению подготовки
20.04.01 –Техносферная безопасность
профиль «Эксперт в области охраны труда»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины «Мониторинг безопасности»

В содержании дисциплины раскрываются основные понятия о методах осуществления контроля и мониторинга безопасности, дается характеристика средств и методов фиксации вредных и опасных производственных факторов. Исследуются методы численной обработки результатов измерений, характеристик веществ и материалов. При изучении данной дисциплины уделяется внимание нормативно-техническому и методическому обеспечению систем контроля и мониторинга. Характеризуются виды и порядок проведения мониторинга производственных объектов.

Цели освоения дисциплины «Мониторинг безопасности»:

- формирование необходимых знаний, умений и навыков по проведению мониторинга техносферной безопасности;
- изучение особенностей организации и функционирования систем мониторинга безопасности производств, связанных с производством, хранением и использованием токсичных, радиоактивных и горючих веществ;
- формирование общих знаний по правовому регулированию в области мониторинга безопасности;
- ознакомление методами и методиками контроля (в том числе дистанционного) безопасного состояния природно-технических систем;
- изучение принципов по прекращению (снижению) вредного техногенного воздействия;
- освоение способов управления производственной безопасностью и системой мониторинга;
- изучение принципов организации производственного контроля, и мониторинга при эксплуатации пожаро- взрывоопасных производств.

В процессе освоения дисциплины «Мониторинг безопасности» обучающийся формирует и демонстрирует профессиональные компетенции.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Мониторинг безопасности»

Компетенции	Содержание
ПК-11	Готовность к анализу мероприятий, направленных на улучшение условий и охраны труда, снижение профессиональных рисков, предупреждение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Задачи дисциплины «Мониторинг безопасности»:

- дать представление о методах и средствах мониторинга безопасности опасных производственных объектов;

- изучить основы обеспечения промышленной безопасности производственных объектов;
- изучить методы анализа техногенных опасностей для типовых технологических процессов и мониторинга их безопасности при проектировании и эксплуатации;
- дать базисные основы принципов организации систем мониторинга техносферной безопасности на производственных объектах.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Мониторинг безопасности», соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<i>Тип задачи профессиональной деятельности организационно-управленческий</i>	
ПК-11.1. Знать: методы анализа мероприятий, направленных на улучшение условий и охраны труда, снижение профессиональных рисков, предупреждение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний ПК- 11.2. Уметь: проводить анализ мероприятий, направленных на улучшение условий и охраны труда, снижение профессиональных рисков, предупреждение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	Знает: - порядок проведения анализа результатов мониторинга безопасности для технологического оборудования опасных производственных объектов; - методы и средства проведения мониторинга вредных и опасных производственных факторов; - нормативные требования и ограничения при мониторинге безопасности производственных объектов. Умеет: - проводить оценку результатов мониторинга безопасности для технологического оборудования опасных производственных объектов; - применять средства мониторинга вредных и опасных производственных факторов; - использовать нормативные требования и ограничения при мониторинге безопасности производственных объектов.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность, профиль «Эксперт в области охраны труда».

4. Структура и содержание учебной дисциплины «Мониторинг безопасности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных ед. - 144 часа.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ

по курсам и формам обучения

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины в часах	144	36	108
Контактная работа (всего)	14	2	12
Аудиторная работа	14	2	12
В том числе:			
Лекции	6	2	4
Практические занятия	8		8
Самостоятельная работа (всего)	130	34	96
Форма контроля:			+
Зачет с оценкой			

**4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.
для заочной формы обучения**

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение в курс «Мониторинг безопасности»	22	2						20
2	Расчетные методы мониторинга профессиональных рисков	24			2				20
3	Методы и методики мониторинга техносферной безопасности	22	4						20
4	Мониторинг безопасности производственного технологического оборудования	22			2				20
5	Расчётные методы мониторинга радиационной опасности	30							30
6	Расчётные методы мониторинга радиационной опасности	24			4				20
Всего		144	6		8				130
Итого по дисциплине		144	6		8				130

**4.3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ»**

Тема 1. Введение в курс «Мониторинг безопасности»

Лекция. Цель и задачи курса «Мониторинг безопасности». Общие сведения, основные термины и определения. Классификация видов мониторинга, нормативно-правовая база мониторинга.

Самостоятельная работа: изучение нормативных документов, регламентирующих процессы мониторинга безопасности промышленных объектов.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1];

Тема 2. Расчетные методы мониторинга профессиональных рисков.

Практическое занятие. Расчет уровня риска на основе статистической информации о производственном травматизме и профессиональной заболеваемости на предприятии. Расчет показателей производственного травматизма и профзаболеваемости.

Самостоятельная работа: Расчет апостериорных показателей профессионального риска. Оценка профессионального риска с учетом многофакторного (комплексного) воздействия вредных факторов производственной среды. Алгоритм статистического анализа несчастных случаев в организации: построение контрольных карт Шухарта, расчет среднего темпа изменения частоты несчастных случаев, определение прогнозируемой частоты несчастных случаев.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2];

дополнительная [1];

Тема 3. Методы и методики мониторинга техносферной безопасности.

Лекционное занятие. Общая характеристика методов контроля и систем мониторинга. Методы мониторинга: лабораторные (химические, физические, физико-химические, электрохимические, гравиметрия, хроматография, масс-спектрометрия; экспресс-контроль и дистанционный мониторинг.

Самостоятельная работа: Мобильные средства и системы дистанционного зондирования. Портативные приборы и мобильные комплексы. Физические основы дистанционного зондирования. Специальные методы и системы контроля. Методы контроля физических факторов воздействия. Радиация и радиационный мониторинг. Методы и средства контроля аэрозольных загрязнений.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2];

дополнительная [1];

Тема 4. Мониторинг безопасности производственного технологического оборудования.

Практическое занятие. Методы контроля технологического оборудования, система неразрушающего контроля. Системы мониторинга, непрерывный и периодический контроль. Классификация методов – тестовый и функциональный контроль оборудования, условия применения и технические ограничения.

Самостоятельная работа: Изучение нормативных документов в области неразрушающего контроля, требования к персоналу и оснащению лабораторий.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2];

дополнительная [1];

Тема 5. Расчётные методы мониторинга радиационной опасности.

Самостоятельная работа: Оценка прогнозируемой химической обстановки на химически опасных объектах: определение масштабов заражения АХОВ при авариях и разрушениях на химически опасных объектах, мероприятия по защите населения, рабочих и служащих в случае аварии на химически опасных объектах.

Изучение нормативных документов, регламентирующих химическую безопасность промышленных объектов.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2];

Тема 6. Расчётные методы мониторинга радиационной опасности.

Практическое занятие. Оценка радиационной обстановки на радиационно-опасных объектах.

Самостоятельная работа: изучение нормативных документов, регламентирующих радиационную безопасность промышленных объектов.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2];

дополнительная [1];

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, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

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 и решения задач.

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

6.1. Примерные оценочные материалы.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Мониторинг техносферы: цель, задачи, специфика методов.
2. Виды мониторинга. Цели и задачи мониторинга техносферы.
3. Использование инструментальных и расчётных методов при мониторинге безопасности технологического оборудования
4. Методы расчета вероятностей и статистический анализ. Количественный анализ опасностей.
5. Расчётные методы оценки радиационной опасности и параметров защиты от внешнего облучения.
6. Физико-химические методы в мониторинге техносферы, области применения.

7. Физические методы в мониторинге техносферы, области применения.
8. Гравиметрические методы мониторинг техносферы, области применения.
9. Масс-спектрометрические методы мониторинг техносферы, области применения.
10. Применение экспресс-контроля для мониторинга техносферной безопасности.
11. Основы дистанционного мониторинга техносферной безопасности.
12. Хроматографические методы в мониторинге техносферы, области применения.
13. Химические методы в мониторинге техносферы, области применения.
14. Электрохимические методы в мониторинге техносферы, области применения.
15. Оптические методы в мониторинге техносферы. Разновидности, области применения.
16. Контактные и неконтактные методы мониторинга техносферы.
17. Анализ и оценка техногенных рисков.
18. Методы мониторинга энергетических загрязнений.
19. Технические средства и методы мониторинга загрязнения техносферы.
20. Методы измерения и мониторинг уровня радиации.
21. Классификация методов неразрушающего контроля.
22. Основы ультразвукового контроля, назначение и средства проведения.
23. Основы радиационного контроля, назначение и средства проведения.
24. Основы визуально-измерительного контроля, назначение и средства проведения.
25. Основы магнитного контроля, назначение и средства проведения.
26. Основы тепловизионного контроля, назначение и средства проведения.
27. Основы вибрационного контроля, назначение и средства проведения.
28. Основы контроля проникающими веществами, назначение и средства проведения.
29. Основы оптического контроля, назначение и средства проведения.
30. Основы твердометрического контроля, назначение и средства проведения.
31. Определения понятий: химическая обстановка и оценка химической обстановки?
32. Определения понятий: авария, первичное и вторичное облако, СВУВ?
33. Что является целью оценки химической обстановки?
34. Что определяют при оценке химической обстановки?
35. Какие основные исходные данные используют при прогнозировании масштабов загрязнения АХОВ?
36. Какие учитываются факторы при задании или определении общего количества АХОВ, обуславливающего возникновение чрезвычайной ситуации (ЧС)?
37. Чем определяется внешняя граница зоны химического заражения?

38. Какие метеоусловия в наибольшей степени благоприятствуют распространению воздуха, заражённого АХОВ?
39. Понятие эквивалентного количества вещества?
40. Мероприятия по защите населения, рабочих и служащих в случае аварии на ХОО.
41. Определение понятия радиационная обстановка.
42. Что является целью оценки радиационной обстановки?
43. Что включает в себя оценка радиационной обстановки?
44. Как может быть выявлена и оценена радиационная обстановка?
45. Что понимается под оценкой радиационной обстановки по данным разведки?
46. Какие основные типовые задачи рассматриваются по оценке фактической радиационной обстановки при авариях, катастрофах на АЭС и при применении ядерных боеприпасов (ядерном взрыве)?
47. Определение понятия радиационная авария.
48. Сколько и какие основные этапы включают режимы радиационной защиты рабочих и служащих?
49. От чего зависит продолжительность соблюдения каждого типового режима?
50. Какой предусматривается порядок ввода в действие режимов радиационной защиты?

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
Зачет с оценкой	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 допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	хорошо

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
		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

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- 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]

- Яндекс Браузер для организаций (бесплатный функционал) [ПО-С52-373] - Браузер позволяет общаться с Голосовым помощником Алисой, фильтрует рекламу, защищает личные данные. [Бесплатная. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 3722]

- 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].

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система — Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.рф/> (свободный доступ); профессиональные базы данных — Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ); система официального опубликования

правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Совершенствование государственного управления» <https://ar.gov.ru> (свободный доступ); электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ); электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная:

1. Шарапов С. В. Многоцелевая система мониторинга нефтяного загрязнения в сопредельных природных средах: Монография /Под общей редакцией В.С. Артамонова. СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной Службы МЧС России. 200 с. (<http://elib.igps.ru/?20&type=document&did=ALSFR-7735db85-4770-4787-8ccc-b81b2f692475>)

2. Мониторинг опасного воздействия нефтепродуктов на природные и техногенные системы в условиях чрезвычайных ситуаций на объектах нефтегазового комплекса: монография / Галишев М.А., Бельникова Ю.Н., Дементьев Ф.А., Шарапов С.В., Чешко И.Д., Трофимец В.Я. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России. 2017. 209 с.

(<http://elib.igps.ru/?23&type=document&did=ALSFR-aea5b1ae-efea-43f9-b917-af2ee0400b1e>)

Дополнительная:

1. Калач А.В., Шарапов С.В., Крутолапов А.С. Информационный мониторинг сложных процессов: монография. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. 235 с. (<http://elib.igps.ru/?10&type=document&did=ALSFR-38a26178-0716-4db9-ac7b-6bd34f6ca339>)

2. Темнова Б. Б. Мониторинг безопасности: учебное пособие / Е. Б. Темнова. Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет. 2017. 64 с. (<https://reader.lanbook.com/book/93205>)

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

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

Автор: канд. воен. наук, доцент Савельев Д.В., д-р техн. наук, профессор Самигуллин Г.Х.