МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ С.А. Ярёменко

«18» ноября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Мониторинг безопасности»

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Программа Искусственный интеллект

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Автор программы _____ /Т.В. Ашихмина /

Заведующий кафедрой Техносферной и пожарной безопасности _____ /П.С. Куприенко/

Руководитель ОПОП _____ /Н.В. Ильина/

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование соответствующих навыков и знаний у обучающихся для решения задач обеспечения безопасности человека в техносфере: формирование комфортной для жизни и деятельности человека среды обитания, минимизация техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- дать представление о предмете курса и задачах его изучения;
- изучить нормативно-правовые основы мониторинга безопасности;
- изучить методы и технические возможности обеспечения мониторинга безопасности природных и техногенных объектов и процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Мониторинг безопасности» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Мониторинг безопасности» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-2 - Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;

ОПК-5 - Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.

ПК-1 - Способен формулировать цели и задачи (политики) процессов управления системы производственного контроля в организации

ПК-2 - Способен разрабатывать и внедрять современные системы управления производственным контролем в сфере техносферной безопасности организации, проводить оценки результативности и эффективности таких систем

ПК-3 - Способен выполнять анализ и аудит систем безопасности

Компетенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**
УК-1	Знать классификацию объектов и методы мониторинга безопасности
	Уметь выявлять опасные факторы объекта, причинно-следственные связи, роли элементов системы мониторинга безопасности

	Владеть навыками выбора стратегии обеспечения и прогноза состояния безопасности объекта на основе априорной информации
ОПК-2	Знать методы и оборудование для обеспечения безопасности техносферных объектов, существующую практику обеспечения техносферной безопасности, показатели эффективности реализации практических решений.
	Уметь выделять ключевые цели и задачи проектирования систем безопасности, индикаторы эффективности проектных решений.
	Владеть навыками адаптации наилучших доступных технологий для решения задач в области обеспечения техносферной безопасности
ОПК-5	Знать назначение и перечень нормативных и методических материалов в сфере обеспечения техносферной безопасности
	Уметь анализировать проекты нормативно-правовых актов в сфере обеспечения техносферной безопасности
	Владеть навыками оформления необходимой экологической документации на техносферных объектах
ПК-1	Знать цели, задачи, принципы, структуру систем производственного контроля в организациях
	Уметь формулировать цели и задачи (политики) процессов управления системы производственного контроля в организации
	Владеть основными приемами управления системы производственного контроля в организации
ПК-2	Знать методы разработки и внедрения современных систем управления производственным контролем в сфере техносферной безопасности организации
	Уметь проводить оценки результативности и эффективности таких систем
	Владеть навыками разработки и внедрения современных систем управления производственным контролем в сфере техносферной безопасности организации
ПК-3	Знать методологическую основу анализа и аудита систем безопасности
	Уметь выполнять анализ и аудит систем безопасности
	Владеть навыками разработки управленческих решений по результатам анализа и аудита систем безопасности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Мониторинг безопасности» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	82	82
В том числе:		
Лекции	20	20
Практические занятия (ПЗ)	62	62
Самостоятельная работа	62	62
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	 144 4	 144 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в предмет курса и задачи его изучения. Системный подход к мониторингу техносферной безопасности	Понятие мониторинга чрезвычайных ситуаций, экологического мониторинга, мониторинга окружающей среды и объектов техносферы. Основные цели, задачи, функции, принципы проведения мониторинга безопасности. Современные представления о мониторинге безопасности. Объекты наблюдения, задачи, состав и классификация видов мониторинга. Элементы систем мониторинга. Организационная структура систем мониторинга.	6	14	14	34
2	Нормативно-правовые основы мониторинга техносферной безопасности	Федеральная нормативно-правовая, техническая и методическая база организации и проведения мониторинга безопасности. Региональная нормативно-правовая, техническая и методическая база организации и проведения мониторинга безопасности. Мониторинг безопасности в системе МЧС России.	6	16	16	38
3	Мониторинг объектов окружающей природной среды, опасных природных процессов и явлений	Системы мониторинга: - атмосферы, гидросферы и литосферы; - опасных геофизических, геологических; метеорологических, гидрологических опасных явлений; - морских опасных гидрометеорологических явлений; - природных пожаров; - биолого-социальных чрезвычайных ситуаций.	4	16	16	36
4	Мониторинг, производственный контроль, аудит безопасности объектов техносферы	Мониторинг и производственный контроль; - пожаровзрывоопасных объектов и обстановки; - химически опасных объектов и обстановки; - радиационно опасных объектов и обстановки; - гидротехнических сооружений и обстановки. Структурированные системы мониторинга. Аэрокосмический мониторинг. Аудит безопасности объектов техносферы Прогноз состояния объектов окружающей природной среды и техносферы. Применение результатов мониторинга для управления безопасностью.	4	16	16	36

Итого	**20**	**62**	**62**	**144**

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	Знать классификацию объектов и методы мониторинга безопасности	Знает классификацию объектов и методы мониторинга безопасности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выявлять опасные факторы объекта, причинно-следственные связи, роли элементов системы мониторинга безопасности	Умеет выявлять опасные факторы объекта, причинно-следственные связи, роли элементов системы мониторинга безопасности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками выбора стратегии обеспечения и прогноза состояния безопасности объекта на основе априорной информации	Владеет навыками выбора стратегии обеспечения и прогноза состояния безопасности объекта на основе априорной информации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	Знать методы и оборудование для обеспечения безопасности техносферных объектов, существующую практику обеспечения техносферной безопасности, показатели эффективности реализации практических решений.	Знает методы и оборудование для обеспечения безопасности техносферных объектов, существующую практику обеспечения техносферной безопасности, показатели эффективности реализации практических решений.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Уметь выделять ключевые цели и задачи проектирования систем безопасности, индикаторы эффективности проектных решений.	Умеет выделять ключевые цели и задачи проектирования систем безопасности, индикаторы эффективности проектных решений.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками адаптации наилучших доступных технологий для решения задач в области обеспечения техносферной безопасности	Владеет навыками адаптации наилучших доступных технологий для решения задач в области обеспечения техносферной безопасности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	Знать назначение и перечень нормативных и методических материалов в сфере обеспечения техносферной безопасности	Знает назначение и перечень нормативных и методических материалов в сфере обеспечения техносферной безопасности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь анализировать проекты нормативно-правовых актов в сфере обеспечения техносферной безопасности	Умеет анализировать проекты нормативно-правовых актов в сфере обеспечения техносферной безопасности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками оформления необходимой экологической документации на техносферных объектах	Владеет навыками оформления необходимой экологической документации на техносферных объектах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	Знать цели, задачи, принципы, структуру систем производственного контроля в организациях	Знает цели, задачи, принципы, структуру систем производственного контроля в организациях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь формулировать цели и задачи (политики) процессов управления системы производственного контроля в организации	Умеет формулировать цели и задачи (политики) процессов управления системы производственного контроля в организации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть основными приемами управления системы производственного контроля в организации	Владеет основными приемами управления системы производственного контроля в организации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать методы разработки и внедрения современных систем управления производственным контролем в сфере техносферной безопасности организации	Знает методы разработки и внедрения современных систем управления производственным контролем в сфере техносферной безопасности организации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить оценки	Умеет проводить оценки результативности и	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	результативности и эффективности таких систем	эффективности таких систем	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками разработки и внедрения современных систем управления производственным контролем в сфере техносферной безопасности организации	Владеет навыками разработки и внедрения современных систем управления производственным контролем в сфере техносферной безопасности организации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать методологическую основу анализа и аудита систем безопасности	Знает методологическую основу анализа и аудита систем безопасности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выполнять анализ и аудит систем безопасности	Умеет выполнять анализ и аудит систем безопасности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками разработки управленческих решений по результатам анализа и аудита систем безопасности	Владеет навыками разработки управленческих решений по результатам анализа и аудита систем безопасности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	Знать классификацию объектов и методы мониторинга безопасности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь выявлять опасные факторы объекта, причинно-следственные связи, роли элементов системы мониторинга безопасности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками выбора стратегии обеспечения и прогноза состояния безопасности объекта на основе априорной информации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-2	Знать методы и оборудование для обеспечения безопасности техносферных объектов, существующую	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	практику обеспечения техносферной безопасности, показатели эффективности реализации практических решений.			
	Уметь выделять ключевые цели и задачи проектирования систем безопасности, индикаторы эффективности проектных решений.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками адаптации наилучших доступных технологий для решения задач в области обеспечения техносферной безопасности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-5	Знать назначение и перечень нормативных и методических материалов в сфере обеспечения техносферной безопасности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь анализировать проекты нормативно-правовых актов в сфере обеспечения техносферной безопасности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками оформления необходимой экологической документации на техносферных объектах	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	Знать цели, задачи, принципы, структуру систем производственного контроля в организациях	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь формулировать цели и задачи (политики) процессов управления системы производственного контроля в организации	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть основными приемами управления системы производственного контроля в организации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	Знать методы разработки и внедрения современных систем управления	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	производственным контролем в сфере техносферной безопасности организации			
	Уметь проводить оценки результативности и эффективности таких систем	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками разработки и внедрения современных систем управления производственным контролем в сфере техносферной безопасности организации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать методологическую основу анализа и аудита систем безопасности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь выполнять анализ и аудит систем безопасности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками разработки управленческих решений по результатам анализа и аудита систем безопасности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что относится к промышленной безопасности опасных производственных объектов»?

А) Ликвидация чрезвычайных ситуаций, возникших в результате техногенной аварии.

Б) Снижение вероятности аварий на опасном производственном объекте и, как следствие, снижение уровня загрязнения окружающей среды при эксплуатации опасных производственных объектов.

В) Предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности эксплуатирующих опасные производственные объекты юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к локализации и ликвидации последствий указанных аварий.

Г) Установление порядка расследования и учета несчастных случаев на опасном производственном объекте.

2. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках называется:

А) Глобальный

Б) Региональный

В) детальный

Г) локальный

Д) биосферный

3. Метод для оценки состояния окружающей среды, где используют видеосъемку со

спутниковых систем называется:
А) Биоиндикационный
Б) Аэрокосмический (Динамический)
В) Титриметрический
Г) Электрохимический
Д) Колориметрический

4. К инфразвуку относятся акустические колебания с частотой:
А) 0-20 Гц
Б) 20-200 Гц
В) 200-2000 Гц
Г) 20-20000 Гц
Д) более 20000 Гц

5. К источникам инфразвуковых колебаний относится:
А) электромагнитное поле земли
Б) магнитные бури
В) воздушные линии электропередач
Г) солнечные лучи
Д) морские волны

6. Процессы стратификации характеризуются критерием
А) Вехнэра
Б) Фебера
В) Бофорта
Г) Ричардсона
Д) Израэль

7. К техногенным источникам электромагнитных волн относится:
А) электромагнитное поле земли
Б) магнитные бури
В) воздушные линии электропередач
Г) солнечные лучи
Д) морские волны

8. Отходы в концентрированной форме хранят в:
А) Могильниках
Б) Поверхностных прудах
В) В глубоких колодцах
Г) На полигонах
Д) На территории предприятия

9. Эффект суммации действия характеризуется, следующим, уравнением:
А) С1/ ПДК1 +С2 /ПДК2+ Сn/ПДКn<1
Б) С1/ ПДК1 +С2 /ПДК2+ Сn/ПДКn>1
В) С1/ ПДК1 +С2 /ПДК2+ Сn/ПДКn≤1
Г) С1/ ПДК1 +С2 /ПДК2+ Сn/ПДКn≥1
Д) С1/ ПДК1 +С2 /ПДК2+ Сn/ПДКn=1

10. Концентрация загрязняющего вещества в воздухе, которая не должна оказывать вредного влияния на здоровье человека при работе на предприятии в течении 41 часа – это ПДК:
А) Рабочей зоны
Б) Атмосферного воздуха
В) Максимально разовые
Г) Среднесуточные
Д) Орентировочно-безопасные

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Заполните таблицу:

Признак	Вид мониторинга
Универсальность системы	
Компоненты биосферы	
Загрязнение природной среды	
Виды техногенного воздействия на природу	
Методы наблюдений	
Комплексность наблюдений	

А) Глобальный экологический мониторинг (планетарный)

Б) Мониторинг атмосферы, водного бассейна, почвы, геологический

В) Химический, биологический, радиационный

Г) Мониторинг химических, билогических радиационных источников загрязнения

Д) Мониторинг по физическим, химическим и биологическим показателям, спутниковый (космический)

Е) Медико-биологический, биохимический, геофизический

2. Основными факторами, которые необходимо учитывать при создании систем мониторинга геологической среды районов гидротехнических сооружений, являются (выбрать 4 ответа):

А) учет типа сооружений и особенностей инженерно- геологических условий территорий;

Б) организация мониторинга на весь каскад взаимосвязанных гидроузлов;

В) учет особенностей различных зон техногенного влияния гидроузла при организации наблюдательной сети;

Г) учет и включение в структуру мониторинга системы инженерной защиты и режимной сети;

Д) учет радиационного фона местности;

Е) мониторинг растительности региона.

3. Содержание химических веществ в почве превышает ПДК по лимитирующему, общесанитарному, миграционному водному и воздушному показателяю вредности, но ниже допустимого уровня по транслокационному показателю. Такую почву используют под любые культуры при условии контроля качества сельскохозяйственных растений. К какой категории загрязнения относятся эта почва?

А) Допустимая категория.

Б) Умеренно опасная категория.

В) Высоко опасная категория.

Г) Чрезвычайно опасная категория.

4. Мониторинг геологической среды районов АЭС решает задачи (выберите три ответа):

А) прогноз развития геологической среды и ее элементов;

Б) разработка рекомендаций и управляющих решений по оптимизации работы всей природно-технической системы (ПТС);

В) повышение надежности функционирования ПТС и экологической

безопасности АЭС;
Г) прогноз сейсмичности;
Д) прогноз тектонических процессов в земной коре.

5. Назовите особенностями ПТС, которые необходимо учитывать при организации мониторинга геологической среды территорий нефтегазопроводов и транспортных систем:

А) большая протяженность транспортных линейных магистралей и вследствие этого большое разнообразие вдоль трасс инженерно-геологических условий;

Б) возрастающая год от года нагрузка на транспортные магистрали, обусловленная общей тенденцией увеличения грузоперевозок, внедрением перевозок сдвоенными тяжеловесными составами и т.п.;

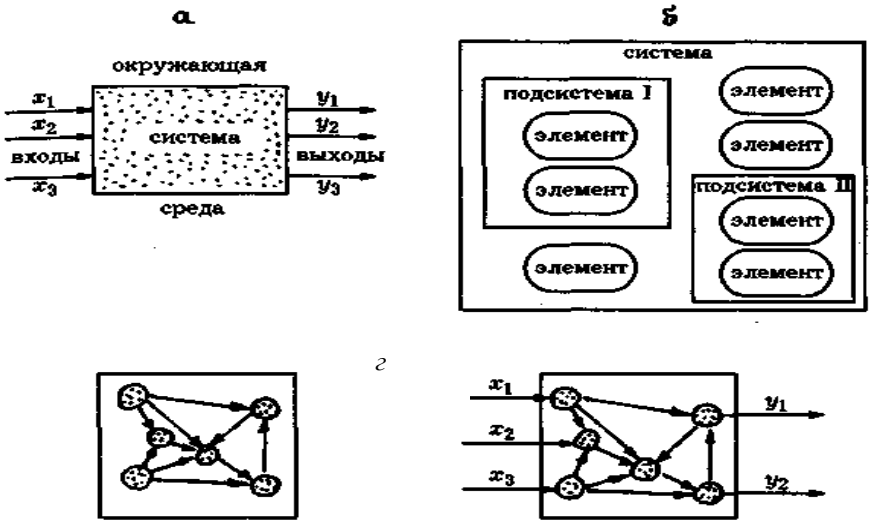
В) усиливающиеся тенденции активизации техногенных изменений геологической среды вдоль транспортных магистралей.

Д) все перечисленное.

6. Какие виды режимных стационарных наблюдений чаще всего выполняются при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений и хозяйственном использовании территорий:

А) метеорологические и гидрологические;
Б) гидрогеологические;
В) геотермические;
Г) за деформациями масс горных пород на склонах, в откосах, на оползневых участках, в подземных выработках и котлованах;
Д) за осадками и деформациями сооружений;
Е) за скоростью и характером развития процессов выветривания, эрозии, абразии, пучения горных пород, за их физическим состоянием и другими процессами и явлениями;
Ж) все перечисленные.

7. Расставьте названия типов статических моделей систем:



модель «черного ящика»;
модель состава;
модель структуры;
структурная схема модели системы.

8. Установите соответствие размеров санитарно-защитной зоны и класса опасности предприятия:

Класс опасности предприятия					
Размер санитарно-защитной зоны	1000	500	300	100	50

А) класс опасности 1
Б) класс опасности 2
В) класс опасности 3
Г) класс опасности 4
Д) класс опасности 5

9. Перечислите основные задачи мониторинга и анализа риска аварий на опасных производственных объектах:

А) информации о состоянии промышленной и экологической безопасности объекта;
Б) сведения о наиболее опасных местах объекта с точки зрения безопасности;
В) обоснованные рекомендации по уменьшению риска;
Г) все перечисленное.

10. Наблюдения, направленные на выявление тенденций развития геологической среды или ее компонентов и установление закономерностей их изменений, называются:

А) инвентаризационные,
Б) ретроспективные,
Г) режимные
Д) методические

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Рассчитать количество оксидов азота, выделяющихся при сжигании каменного угля в топке мощность 80 кВт. Теплотворная способность топлива 25 МДж/кг. Расход топлива 200 кг/ч. Газоочистка отсутствует, ni = 0

2. Разработать план проведения экологического аудита на предприятии. Порядок выполнения работы: 1. Подберите объект исследования, соответствующий вашему направлению исследования. 2. В Техэксперте выберите нормативные документы по экологическому аудиту. 3. Составить программу обследования предприятия в соответствии с ГОСТ. 4. Выполнить аудит и подготовить отчет.

3. Рассчитать активность изотопов при выбросе 1 кг калия 45К через год после выброса. Периоды полураспада изотопов калия и кальция составляют соответственно 20 мин и 163 сут.

4. Определить предельно допустимый сброс изотопа цезия 131Cs в реку. Период полураспада изотопа 9,69 сут. Расход стока равен 1 м3/с, разбавление воды в реке – 20. Фоновая концентрация цезия равна нулю. Предельно допустимая концентрация цезия в воде составляет 3,4·104 Бк.

5. Определить количество твердых веществ, поступающих в атмосферу при сжигании каменного угля в топке с неподвижной решеткой.

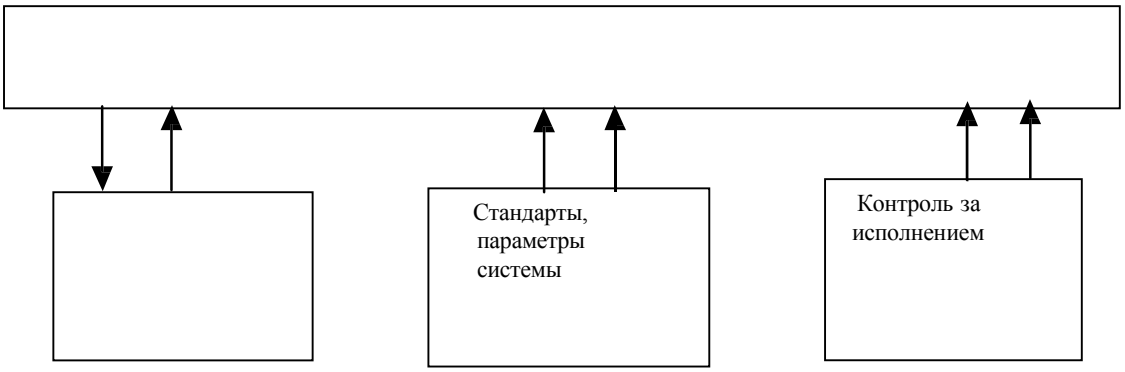
Расход топлива 200 кг/ч. Коэффициент полезного действия золоуловителя равен 0,7; Ар = 28%.

6. Определить количество оксида углерода (II), выделяемого при сжигании природного газа в камерной топке. Расход топлива 200 м3/ч. Теплота сгорания топлива 35 МДж/м3.

7. Оценить количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу тепловой электростанцией. Годовая потребность ТЭС в угле – 100 000 т. Газоочистные сооружения отсутствуют. ТЭС работает на угле Сахалинского месторождения.

8. В водоем для рыбохозяйственных целей сбрасывают сток, содержаший азот аммонийный, азот нитратный, железо (Fe2+, Fe3+), сульфаты, фосфаты. Рассчитать ПДС загрязняющих веществ, если средняя глубина водоема 2,3 м, а расстояние от места сброса до контрольной точки отбора проб воды на качество – 100 м. Расход воды 10,8 м3/ч или 0,003 м3/с. Фоновые концентрации загрязняющих веществ составляют соответственно 0,37; 3,90; 0,37; 77,40; 2,00 мг/л.

9. Установите взаимосвязь между параметрами и жизнестойкостью системы:



Нормативы жизнестойкости системы
Уровень развития науки и техники
Стандарты, параметры системы
Контроль за исполнением

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Термины «мониторинг» и «безопасность».
2. Блок-схема системы мониторинга.
3. Элементы системы мониторинга.
4. Общая модель системы мониторинга.
5. Организационная структура системы мониторинга.
6. Комплекс технических средств системы мониторинга.
7. Модели ЧС (модели развития ситуаций).
8. Методы наблюдения и контроля.
9. Методы прогнозирования ЧС.
10. Требования к нормативному обеспечению.
11. Требования к метрологическому обеспечению.
12. Классификация мониторинга среды обитания по целям.
13. Федеральное законодательство в области мониторинга безопасности.

14. Региональное законодательство в области мониторинга безопасности.
15. Мониторинг безопасности в системе МЧС России.
16. Мониторинг атмосферы, гидросферы и литосферы – основные принципы, методы и схемы.
17. Организация мониторинга опасных геофизических явлений.
18. Организация мониторинга опасных геологических явлений.
19. Организация мониторинга опасных метеорологических явлений.
20. Организация мониторинга природных пожаров.
21. Мониторинг опасных гидрологических явлений.
22. Мониторинг морских опасных гидрометеорологических явлений.
23. Мониторинг биолого-социальных чрезвычайных ситуаций.
24. Мониторинг химически опасных объектов и обстановки.
25. Мониторинг радиационно опасных объектов и обстановки.
26. Мониторинг пожаровзрывоопасных объектов и обстановки.
27. Мониторинг гидротехнических сооружений и обстановки.
28. Структурированные системы мониторинга.
29. Объекты и задачи аэрокосмического мониторинга безопасности.
30. Прогноз состояния объектов окружающей природной среды и техносферы. Применение результатов мониторинга для управления безопасностью.
31. Анализ и оценка степени опасности воздействия на объекты окружающей среды.
32. Понятия и основные особенности экологического аудита.
33. Понятия и основные особенности аудита промышленной безопасности.
34. Объекты экспертизы промышленной безопасности.
35. Производственный экологический контроль.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в предмет курса и задачи его изучения. Системный подход к мониторингу техносферной безопасности	УК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, защита практических работ.
2	Нормативно-правовые основы мониторинга техносферной безопасности	УК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, защита практических работ.

3	Мониторинг объектов окружающей природной среды, опасных природных процессов и явлений	УК-1, ОПК-2, ОПК -5, ПК-1, ПК-2, ПК -3	Тест, защита практических работ.
4	Мониторинг, производственный контроль, аудит безопасности объектов техносферы	УК-1, ОПК-2, ОПК -5, ПК-1, ПК-2, ПК -3	Тест, защита практических работ.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кучеренко, С. А. Аудит с использованием информационных технологий: практика применения [Электронный ресурс] : Учебное пособие / С. А. Кучеренко, В. П. Попов. - Саратов : Вузовское образование, 2020. - 111 c. - ISBN 978-5-4487-0664-6. URL: http://www.iprbookshop.ru/90200.html

2. Методические указания: Выбор базовых показателей для социально-гигиенического мониторинга (атмосферный воздух населенных мест) [Текст] : МУ 2.1.6.792-99 : введ впервые 19.11.99 : 2.1.6. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений. Санитарная охрана воздуха. - М. : [б. и.], 2000 (М. : Издат. отдел федерального центра госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000). - 28 с. - ISBN 5-7508-0222-1.

3. Мониторинг среды обитания. Использование дистанционных информационных ресурсов и виртуальных лабораторий: лабораторный практикум [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. данные (2,73 Мб) / Т. В. Ашихмина [и др.]. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2021.

4. Методические указания к самостоятельной работе студентов по

дисциплине "Мониторинг городских земель" [Текст] / сост. Е. Д. Серебрякова, Н. И. Трухина, П. С. Русинов ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2014. - 18 с.

5. Малашкина, В. А. Аудит и экспертиза производственной безопасности. Сертификация работ по охране труда в организациях: практикум / В. А. Малашкина. - Аудит и экспертиза производственной безопасности. Сертификация работ по охране труда в организациях ; Весь срок охраны авторского права. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. - 48 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 2227-8397. URL: http://www.iprbookshop.ru/106700.html

6. Мелещенко, С. С. Аудит в схемах: учебное пособие / С. С. Мелещенко, Т. А. Снеткова. - Казань : Казанский федеральный университет (КФУ), 2020. - 205 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682435

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. Программный комплекс "Эколог"
5. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф Специальный_выпуск
6. Adobe Acrobat Reader
7. Сайт Российского научного общества анализа риска: http://www.sra-russia.ru
8. Проблемы анализа риска: Научно-практический журнал: http://www.dex.ru/riskjournal/
12. Сайт Федеральной службы государственной статистики России Росстата: http://www.gks.ru
13. сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: http://www.mchs.gov.ru
14. сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору: http://www.gosnadzor.ru

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой

Учебные лаборатории:

- Лекционные аудитории
- Лабораторно-практические аудитории, оснащенные всеми

специальными, техническими комплексами проведения занятий

Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами.

Кабинеты, оборудованные проекторами и интерактивными досками

Натурные лекционные демонстрации (не предусмотрены).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Мониторинг безопасности» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета природных и техногенных рисков, параметров безопасности Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.