

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Драпалюк Н.А.

«29» июня 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Мониторинг безопасности»

Направление подготовки 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль Защита окружающей среды населенных территорий и
промышленных предприятий

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

 /Ашихмина Т.В./

Заведующий кафедрой
Техносферной и пожарной
безопасности

 /Куприенко П.С./

Руководитель ОПОП

 /Куприенко П.С./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование соответствующих навыков и знаний у обучающихся для решения задач обеспечения безопасности человека в современном мире: формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, 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;
- дать представление о мониторинге безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Мониторинг безопасности» относится к дисциплинам вариативной части блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ПК-2 - способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения

ПК-11 - способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов

ПК-13 - способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска

ПК-22 - способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации

ПК-24 - способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать методы прогнозирования и зонирования территорий проявления опасностей
	Уметь выполнять расчеты техногенных рисков, параметров загрязнения окружающей среды
	Владеть навыками проведения экспертизы безопасности и экологичности технических

	проектов, производств, промышленных предприятий и производственно-территориальных комплексов
ПК-11	Знать методологию обработки экспериментальных данных и моделирования опасных процессов в техносфере Уметь самостоятельно выполнять: научные исследования в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов Владеть навыками разработки разделов проектов, связанных с вопросами безопасности; инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований в области безопасности и технической реализации инновационных разработок
ПК-13	Знать методы анализа и оценки надежности и техногенного риска Уметь производить выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем Владеть методами оптимизации производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду
ПК-22	Знать принципы, виды и методы мониторинга различных процессов в техносфере Уметь интерпретировать данные мониторинга опасных техносферных явлений и процессов, проводить их статистическую обработку Владеть навыками проведения мониторинга, в том числе регионального и глобального, составление краткосрочного и долгосрочного прогноза развития ситуации на основании полученных данных
ПК-24	Знать организационно-правовую основу проведения экспертизы безопасности новых проектов, аудита систем безопасности Уметь осуществлять надзор за соблюдением требований безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение негативного воздействия

	на человека и среду обитания
	Владеть навыками участия в аудиторских работах по вопросам обеспечения производственной, промышленной и экологической безопасности объектов экономики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Мониторинг безопасности» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры 2
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Самостоятельная работа	48	48
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры 2
Аудиторные занятия (всего)	4	4
В том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Самостоятельная работа	64	64
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	0	72
зач.ед.	2	2

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.	Понятие мониторинга чрезвычайных ситуаций, экологического мониторинга, мониторинга окружающей среды и	2	2	8	12

		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 мониторинг.				
2	Нормативно-правовые основы мониторинга 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.	2	2	8	12
3	Мониторинг объектов окружающей природной среды, опасных природных процессов и явлений	Мониторинг атмосферы, гидросферы и литосферы. Мониторинг опасных геофизических явлений. Мониторинг опасных геологических явлений. Мониторинг опасных метеорологических явлений. Мониторинг опасных гидрологических явлений. Мониторинг морских опасных гидрометеорологических явлений. Мониторинг природных пожаров. Мониторинг биолого-социальных чрезвычайных ситуаций.	2	2	8	12
4	Мониторинг объектов техносферы	Мониторинг пожаровзрывоопасных объектов и обстановки. Мониторинг химически опасных объектов и обстановки. Мониторинг радиационно опасных объектов и обстановки. Мониторинг гидротехнических сооружений и обстановки.	2	2	8	12
5	Специализированные системы мониторинга	Структурированные системы мониторинга. Аэрокосмический мониторинг.	2	2	8	12
6	Применение результатов мониторинга безопасности	Прогноз состояния объектов окружающей природной среды и техносферы. Анализ и оценка степени опасности воздействия на объекты окружающей среды и техносферы. Применение результатов мониторинга для управления безопасностью.	2	2	8	12
Итого			12	12	48	72

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в предмет курса и задачи его изучения.	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 мониторинг.	2	-	10	12

2	Нормативно-правовые основы мониторинга 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.	-	-	10	10
3	Мониторинг объектов окружающей природной среды, опасных природных процессов и явлений	Мониторинг атмосферы, гидросферы и литосферы. Мониторинг опасных геофизических явлений. Мониторинг опасных геологических явлений. Мониторинг опасных метеорологических явлений. Мониторинг опасных гидрологических явлений. Мониторинг морских опасных гидрометеорологических явлений. Мониторинг природных пожаров. Мониторинг биолого-социальных чрезвычайных ситуаций.	-	-	10	10
4	Мониторинг объектов техносферы	Мониторинг пожаровзрывоопасных объектов и обстановки. Мониторинг химически опасных объектов и обстановки. Мониторинг радиационно опасных объектов и обстановки. Мониторинг гидротехнических сооружений и обстановки.	-	-	10	10
5	Специализированные системы мониторинга	Структурированные системы мониторинга. Аэрокосмический мониторинг.	-	-	12	12
6	Применение результатов мониторинга безопасности	Прогноз состояния объектов окружающей природной среды и техносферы. Анализ и оценка степени опасности воздействия на объекты окружающей среды и техносферы. Применение результатов мониторинга для управления безопасностью.	-	2	12	14
Итого			2	2	64	68

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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	Знать методы прогнозирования и зонирования территорий проявления опасностей	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выполнять расчеты техногенных рисков, параметров загрязнения окружающей среды	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками проведения экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и производственно-территориальных комплексов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-11	Знать методологию обработки экспериментальных данных и моделирования опасных процессов в техносфере	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь самостоятельно выполнять: научные исследования в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками разработки разделов проектов, связанных с вопросами безопасности; инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований в области безопасности и технической реализации инновационных разработок	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-13	Знать методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь производить выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами оптимизации производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-22	Знать принципы, виды и методы	Тест	Выполнение работ в	Невыполнение

	мониторинга различных процессов в техносфере		срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь интерпретировать данные мониторинга опасных техносферных явлений и процессов, проводить их статистическую обработку	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками проведения мониторинга, в том числе регионального и глобального, составление краткосрочного и долгосрочного прогноза развития ситуации на основании полученных данных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-24	Знать организационно-правовую основу проведения экспертизы безопасности новых проектов, аудита систем безопасности	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять надзор за соблюдением требований безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение негативного воздействия на человека и среду обитания	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками участия в аудиторских работах по вопросам обеспечения производственной, промышленной и экологической безопасности объектов экономики	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	Знать методы прогнозирования и зонирования территорий проявления опасностей	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь выполнять расчеты техногенных рисков, параметров загрязнения окружающей среды	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками проведения экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и производственно-территориальных комплексов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-11	Знать методологию обработки экспериментальных данных и моделирования опасных процессов в техносфере	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	Уметь самостоятельно выполнять: научные исследования в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками разработки разделов проектов, связанных с вопросами безопасности; инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований в области безопасности и технической реализации инновационных разработок	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-13	Знать методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь производить выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами оптимизации производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-22	Знать принципы, виды и методы мониторинга различных процессов в техносфере	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь интерпретировать данные мониторинга опасных техносферных явлений и процессов, проводить их статистическую обработку	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками проведения мониторинга, в том числе регионального и глобального, составление краткосрочного и долгосрочного прогноза развития ситуации на основании полученных данных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-24	Знать организационно-правовую основу проведения экспертизы безопасности новых проектов, аудита систем безопасности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь осуществлять надзор за соблюдением требований безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение негативного воздействия на человека и среду обитания	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками участия в аудиторских работах по вопросам обеспечения производственной, промышленной и экологической безопасности объектов экономики	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать 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
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

1. Что является основной целью Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О 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) $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n < 1$
- Б) $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n > 1$
- В) $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n \leq 1$
- Г) $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n \geq 1$
- Д) $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n = 1$

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) Ориентировочно-безопасные

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

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, биологических 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 показателю 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:

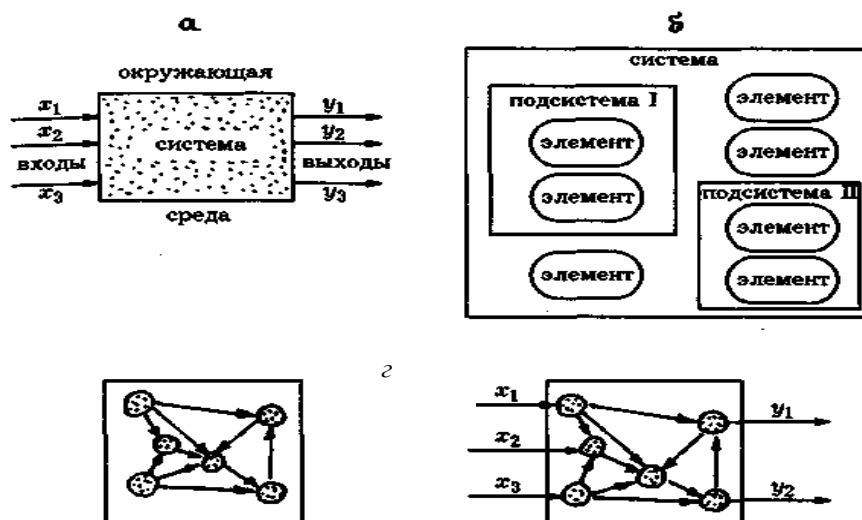
- А) большая протяженность транспортных линейных магистралей и вследствие этого большое разнообразие вдоль трасс инженерно-геологических условий;
- Б) возрастающая год от года нагрузка на транспортные магистрали, обусловленная общей тенденцией увеличения грузоперевозок, внедрением перевозок сдвоенными 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 (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

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, $n_i = 0$

2. Оценить погрешность расчета выбросов оксидов азота от котла ДКВР-10-13, работающего на природном газе, если прямые измерения показали массу выброса в количестве 2,54 кг/ч. Расход топлива 0,17 м³/с, теплотворная способность газа 36 МДж/м³.

3. В водоем для рыбохозяйственных целей сбрасывают сток, содержащий азот аммонийный, азот нитратный, железо (Fe^{2+} , Fe^{3+}), 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.

4. Рассчитать активность изотопов при выбросе 1 кг калия ^{45}K через год после выброса. Периоды полураспада изотопов калия и кальция составляют соответственно 20 мин и 163 сут.

5. Определить предельно допустимый сброс изотопа цезия ^{131}Cs 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 $3,4 \cdot 10^4$ Бк.

6. 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; $\text{Ar} = 28\%$.

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

8. 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.

9. В водоем для рыбохозяйственных целей сбрасывают сток, содержащий азот аммонийный, азот нитратный, железо (Fe^{2+} ,

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.

10. 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

Укажите вопросы для зачета

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.
31. Анализ и оценка степени опасности воздействия на объекты окружающей среды и техносферы.
32. Применение результатов мониторинга для управления безопасностью.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Экзамен 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 «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 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.	ПК-2, ПК-11, ПК- 13, ПК-22, ПК-24	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Нормативно-правовые основы мониторинга безопасности	ПК-2, ПК-11, ПК- 13, ПК-22, ПК-24	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Мониторинг объектов окружающей природной среды, опасных природных процессов и явлений	ПК-2, ПК-11, ПК- 13, ПК-22, ПК-24	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Мониторинг объектов техносферы	ПК-2, ПК-11, ПК- 13, ПК-22,	Тест, контрольная работа, защита лабораторных

		ПК-24	работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Специализированные системы мониторинга	ПК-2, ПК-11, ПК- 13, ПК-22, ПК-24	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Применение результатов мониторинга безопасности	ПК-2, ПК-11, ПК- 13, ПК-22, ПК-24	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

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

Темнова, Е. Б. Мониторинг безопасности : / Е.Б. Темнова. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 64 с. - ISBN 978-5-8158-1807-1.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461647>

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. Ашихмина, Т.В. Мониторинг среды обитания : Лабораторный практикум: Учеб. пособие. - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2008. - 109 с.

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. Штриплинг, Л.О. Обеспечение экологической безопасности [Электронный ресурс] : Т.Н. Вдовина; В.В. Баженов; Л.О. Штриплинг. - Омск : Омский государственный технический университет, 2015. - 160 с. - ISBN 978-5-8149-2145-1. URL: <http://www.iprbookshop.ru/58093.html>

6. 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.

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:

Сайт Российского научного общества анализа риска: <http://www.sra-russia.ru>

Проблемы анализа риска: Научно-практический журнал: <http://www.dex.ru/riskjournal/>

Сайт Федеральной службы государственной статистики России Росстата: <http://www.gks.ru>

сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: <http://www.mchs.gov.ru>

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 оснащены 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; пометать 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 удастся 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.