



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИСТ
И.Ю. Мезин

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки (специальность)
20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направленность (профиль/специализация) программы
Экологическая и промышленная безопасность

Уровень высшего образования - магистратура
Программа подготовки - прикладной магистратура

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
Курс	1

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 172)

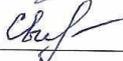
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
11.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Ю. Перятинский

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПЭиБЖД, канд. социол. наук  Т.В. Свиридова

Рецензент:

Заместитель начальника управления
охраны окружающей среды и

экологического контроля г.Магнитогорска  Е.В. Алевская

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Ю. Перятинский

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Ю. Перятинский

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Мониторинг безопасности» являются:

- сформировать у студентов знаний в области организации мониторинга на промышленных объектах;
- выработать навыки в области составления краткосрочных и долгосрочных прогнозов развития ситуации на промышленных объектах

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Мониторинг безопасности входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

«Мониторинг среды обитания» и «Экспертиза проектов»

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Мониторинг безопасности» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-9 способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	
Знать	-основные определения и понятия в области проведения мониторинга; - основные методы и способы проведения мониторинга
Уметь	- классифицировать мониторинг и определять цель его проведения. - составить программу мониторинга. - обоснованно доказать необходимость проведения мониторинга
Владеть	- методами планирования мониторинга. - способностью обобщения результатов мониторинга. - навыками выявления практической значимости результатов мониторинга.
ОК-10 способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	
Знать	порядок проведения мониторинга разных уровней
Уметь	- применять результаты мониторинга для охраны окружающей среды; - приобретать дополнительные знания по проведению мониторинга; - разрабатывать рекомендации на основе данных мониторинга
Владеть	-способами совершенствования профессиональных знаний; -умением реально оценить химическую нагрузку на организм человека. - навыками прогнозирования экологической ситуации.

ОПК-5 способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	
Знать	- методы математического моделирования; - основные виды мониторинга и их отличия
Уметь	- разрабатывать программы мониторинга; - качественно оценивать полученные результаты; - использовать известные решения в нетрадиционном варианте
Владеть	- навыками оценивания значимости каждого из них; - профессиональным языком в области техносферной безопасности.
ПК-2 способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	
Знать	- основные методы контроля состояния окружающей среды
Уметь	- организовать мониторинг; - распознать наиболее эффективное решение; - аргументировано обосновать наиболее эффективное решение
Владеть	- методами комплексного геоэкологического мониторинга; - навыками по определению зон повышенного техногенного риска; - методами прогнозирования на основании полученных результатов.
ПК-12 способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	
Знать	современные методы контроля состояния окружающей среды
Уметь	- выделять необходимые методы математического моделирования; - объяснять модели и интерпретировать результаты.
Владеть	- современными методами оценки воздействия химических веществ на человека; - способами оценивания практических данных и умением аргументировано донести их до потребителя.
ПК-22 способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	
Знать	порядок проведения мониторинга
Уметь	- классифицировать мониторинг и определять цель его проведения; - составить программу мониторинга; - обоснованно доказать необходимость его проведения
Владеть	- методами планирования мониторинга; - способностью обобщения результатов мониторинга; - навыками определения практической значимости результатов мониторинга.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,9 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 88,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные закономерности и принципы развития экологических систем								
1.1 Развитие биосферы под воздействием деятельности человека	1	0,2			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-5
1.2 Законы развития экологических систем		0,2			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-5
1.3 Системный подход проведения мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности		0,2		0,5	1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ПК-22
1.4 Рациональное использование энергии – основа устойчивого развития биосферы		0,2			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-5
1.5 Материальный баланс		0,2			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-5
Итого по разделу			1		0,5	5		
2. Мониторинг безопасности жизнедеятельности								
2.1 Классификация видов мониторинга	1	0,1			2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-22

2.2	Мониторинг промышленной безопасности		0,2		0,5	2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ПК-22
2.3	Химическая и добывающая промышленность		0,2			2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-22
2.4	Мониторинг районов гидротехнических сооружений		0,2			2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-22
2.5	Мониторинг и оценка загрязненности почвы		0,2			2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-22
2.6	Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций		0,2			2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-22
2.7	Мониторинг районов АЭС		0,2			2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-22
2.8	Мониторинг территорий нефтегазопроводов и транспортных систем		0,2			2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-22
Итого по разделу			1,5		0,5	16			
3. Методики и методы контроля безопасного состояния природно-технических систем									
3.1	Наблюдательные сети и программы наблюдений	1	0,25			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОК-9, ОПК-5, ПК-12
3.2	Дистанционные методы исследований		0,25			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОК-9, ОПК-5, ПК-12
3.3	Наблюдательные станции		0,25			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОК-9, ОПК-5, ПК-12

3.4 Моделирование технологических процессов и экологических систем		0,25		0,25	1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ОК-9, ОПК-5, ПК-12
Итого по разделу		1		0,25	4			
4. Специальные методы расчетов количества загрязняющих веществ, поступающих в экологические системы								
4.1 Расчет количества загрязняющих веществ, выделяющихся при горении топлива	1			0,25	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы	Проверка отчета	ОК-10, ПК-2
4.2 Распределение вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха				0,25	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОК-10, ПК-2
4.3 Прогноз качества воды рек и водоемов при сбросе загрязняющих веществ				0,25	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОК-10, ПК-2
4.4 Нормирование выбросов загрязняющих веществ				0,25	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОК-10, ПК-2
4.5 Нормирование сбросов загрязняющих веществ				0,25	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОК-10, ПК-2
4.6 Основные положения экспертизы по охране биосферы от ионизирующих излучений				0,25	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОК-10, ПК-2

4.7 Расчет ожидаемой активности излучения при выбросах радионуклидов				0,25	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы	Проверка отчета	ОК-10, ПК-2
4.8 Оценка уровней шума и его воздействие на биосферу				0,25	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОК-10, ПК-2
4.9 Влияние освещения на условия деятельности человека				0,25	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОК-10, ПК-2
Итого по разделу				2,25	18			
5. Нормативно-правовая база мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности								
5.1 Нормативно-правовая база мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	1	0,5		0,5	5,4	Подготовка к семинарскому занятию. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Семинарское занятие	ПК-22, ОК-9, ОК-10, ОПК-5, ПК-2, ПК-12
Итого по разделу		0,5		0,5	5,4			
6. Выполнение курсовой работы								
6.1 Выполнение курсовой работы	1				40	Выполнение курсовой работы	Подготовка к защите курсовой работы и защита работы	ОК-9, ОК-10, ОПК-5, ПК-2, ПК-12, ПК-22
Итого по разделу					40			
Итого за семестр		4		4	88,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4		4	88,4		экзамен	ОПК-5, ПК-22, ОК-9, ПК-12, ОК-10, ПК-2

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Мониторинг безопасности» применяются традиционная и информационно-коммуникационные образовательные технологии.

Система организации учебного процесса должна быть ориентирована на индивидуальный подход к учащимся и должна содержать задания разного уровня сложности, разнообразного содержания и, соответственно, оцениваться по-разному.

Практические занятия проводятся с использованием метода – «обучение на основе опыта» для создания аналогий между изучаемыми явлениями и знакомыми студентам жизненными ситуациями и более глубокого усваивания изучаемых вопросов. Студентам выдаются задания закрепляющие знания, моделирующие технологические процессы. Высокая степень самостоятельности их выполнения студентами способствует развитию логического мышления и более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования. При собеседовании и экспресс-опросе проводится дискуссия и формулируется вывод об оптимальном режиме обучения.

На практических занятиях применяются также следующие виды обучения: контекстное обучение, междисциплинарное обучение, эвристическая беседа, позволяющие находить от-вет на проблему, используя знания, полученные и на других дисциплинах.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе выполнения курсовой работы и подготовки к практическим занятиям.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов интерактивного обучения, включающих в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя.
- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
- контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения.
- индивидуальное обучение – выстраивание студентами собственных образовательных траекторий на основе формирования индивидуальных учебных планов и программ с учетом интересов и предпочтений студентов.
- междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Мониторинг среды обитания: Учебное пособие / Бояринова С. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 130 с. - Текст :

электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/912644> (дата обращения 1.11.2019).

2. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4043>(дата обращения: 01.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Вартанов, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг : учебно-методическое пособие / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. — Москва : Горная книга, 2009. — 640 с. — ISBN 978-5-98672-188-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1494>(дата обращения: 01.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сураев, В. С. Приборы контроля радиационной и химической безопасности : учебное пособие / В. С. Сураев ; МГТУ. - Магнитогорск, 2009. - 66 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=267.pdf&show=dcatalogues/1/1060880/267.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

3. Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02491-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433790>(дата обращения: 01.11.2019).

4. Демакова, Е. А. Система мониторинга и управления безопасностью продукции [Электронный ресурс] : монография / Е. А. Демакова; Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т. - Красноярск, 2011. - 158 с. - ISBN 978-5-98153-162-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/422536> (дата обращения 1.11.2019).

в) Методические указания:

1. Боброва З.М. Контроль выбросов загрязняющих веществ промышленными источниками [Текст]: метод. разработка к практическим занятиям по дисциплинам «Экология», «Общие проблемы экологии», «Экологические проблемы металлургических производств» для студентов технических специальностей / З.М. Боброва, О.Ю. Ильина; МГТУ, [каф. ПЭ-иБЖД]. – Магнитогорск, 2010. – 18 с.

2. Гусев А.М. Расчет рассеивания и регламентация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу [Текст]: метод. указания по выполнению практических работ по дисциплинам «Система защиты среды обитания (охрана атмосферного воздуха)», «Экология», «Общие проблемы экологии» для студентов всех специальностей / А.М. Гусев, Н.И. Овсянникова, Е.А. Афонина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2012. – 46 с.

3. Ильина О.Ю. Определение ущерба, наносимого окружающей среде [Текст]: метод. указания по выполнению практических работ по дисциплинам «Экология», «Экология промышленных регионов», «Природопользование», «Общие проблемы экологии» для студентов всех специальностей / О.Ю. Ильина, Е.А. Волкова; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2013. – 58 с.

4. Боброва О.Б. Расчет токсичных выбросов в атмосферу при эксплуатации

автомобилей [Текст]: метод. указания и варианты заданий для проведения практических занятий для студентов всех специальностей всех форм обучения / О.Б. Боброва, Т.В. Свиридова; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2013. – 16 с.

5. Боброва З.М. Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды [Текст]: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Экология» для всех специальностей / З.М. Боброва, О.Ю. Ильина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2009. – 6 с.

6. Свинцова Н.Ф. Мониторинг безопасности труда на производстве: учебно-методическое пособие / практические занятия – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2018.–64 с. - URL: http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/17927/902лб_1000932663_11.12.2018.pdf?sequence=1 (дата обращения 20.03.2020).

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Мониторинг безопасности» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает устный опрос (собеседование) на практических занятиях.

Примерные вопросы для аудиторного устного опроса:

1. Развитие биосферы под воздействием деятельности человека.
2. Законы развития экологических систем.
3. Рациональное использование энергии.
4. Материальный баланс.
5. Классификация видов мониторинга.
6. Особенности мониторинга предприятий химической и добывающей промышленности.
7. Особенности мониторинга районов гидротехнических сооружений.
8. Мониторинг и оценка загрязненности почвы.
9. Мониторинг районов АЭС.
10. Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций.
11. Мониторинг территорий нефтегазопроводов и транспортных систем.
12. Наблюдательные станции.
13. Наблюдательные сети и программы наблюдений.
14. Дистанционные методы исследований.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки к семинарам и практическим работам и написания курсовой работы.

Примерные темы семинаров:

1. Семинар-дискуссия: «Системный подход проведения мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности».
2. Семинар-дискуссия: «Мониторинг промышленной безопасности».
3. Семинар-дискуссия: «Моделирование технологических процессов и экологических систем».
4. Семинар-дискуссия: «Нормативно-правовая база мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности»

Курсовая работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем курсовых работ. Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсовой работы. Совпадение тем курсовых работ у студентов одной учебной группы не допускается. Утверждение тем курсовых работ проводится ежегодно на заседании кафедры.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовой работе и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Примерный перечень тем курсовых работ и пример задания представлены в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации».

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-9 - способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент		
Знать	- основные определения и понятия в области проведения мониторинга; - основные методы и способы проведения мониторинга	Перечень теоретических вопросов к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдательные сети и программы наблюдения • Дистанционные методы исследований • Наблюдательные станции • Моделирование технологических процессов и экологических систем
Уметь	- классифицировать мониторинг и определять цель его проведения. - составить программу мониторинга. - обоснованно доказать необходимость проведения мониторинга	Практические задания: <i>Пример 1.</i> 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. <i>Пример 2.</i> 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; $A_p = 28\%$. <i>Пример 3.</i> Определить количество оксида углерода (II), выделяемого при сжигании природного газа в камерной топке. Расход топлива 200 м ³ /ч. Теплота сгорания топлива 35 МДж/м ³ . <i>Пример 4.</i> 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, $n_i = 0$. <i>Пример 5.</i> Оценить погрешность расчета выбросов оксидов азота от

		<p>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.</p> <p><i>Пример 6.</i> В водоем для рыбохозяйственных целей сбрасывают сток, содержащий 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.</p> <p><i>Пример 7.</i> Определить активность изотопа цезия Cs130 при выбросе 0,2 кг вещества. Период полураспада 29,9 мин. Найти активность через 20 ч после выброса.</p> <p><i>Пример 8.</i> 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.</p> <p><i>Пример 9.</i> 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.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами планирования мониторинга. - способностью обобщения результатов мониторинга. - навыками выявления практической значимости результатов мониторинга. 	<p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг безопасности предприятия химической промышленности • Мониторинг безопасности предприятия добывающей промышленности • Мониторинг безопасности районов гидротехнических сооружений • Мониторинг и оценка загрязненности почвы • Мониторинг безопасности территорий населенных мест • Мониторинг безопасности городских агломераций • Мониторинг безопасности районов АЭС

		<ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг безопасности территорий нефтегазопроводов • Мониторинг безопасности транспортных систем • Мониторинг безопасности транспорта газа <p>Пример задания по теме курсовой работы: Тема 10. <i>Мониторинг безопасности транспорта газа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Техническое состояние магистральных трубопроводов в России • Причины аварий при транспортировке газа • Динамика аварийности на объектах магистрального трубопроводного транспорта • Организация и проведению комплексного диагностирования линейной части магистральных газопроводов ЕСГ • Организационная структура системы диагностического обслуживания ЛЧ МГ ОАО «Газпром» • Объекты мониторинга • Контроль и мониторинг технического состояния трубопроводных систем • Плановое обследование • Система технического диагностирования ЛЧ • Выбор методов и средств диагностирования • Диагностические методы контроля • Используемые приборы • Внутритрубная дефектоскопия • Мониторинг динамики давления газа в трубопроводах • Наблюдения за коррозионным состоянием трубопроводов • Контроль за утечками газа • Обследование линейных участков МГ
ОК-10-способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей		
Знать	- порядок проведения мониторинга разных уровней	Перечень теоретических вопросов к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> • Расчет количества загрязняющих веществ, выделяющихся при горении топлива

		<ul style="list-style-type: none"> • Распределение вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха • Прогноз качества воды реки водоемов при сбросе загрязняющих веществ • Расчет ожидаемой активности излучения при выбросах радионуклидов • Оценка уровней шума и его воздействие на биосферу • Влияние освещения на условия деятельности человека • Нормирование выбросов загрязняющих веществ • Нормирование сбросов загрязняющих веществ
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - применять результаты мониторинга для охраны окружающей среды; - приобретать дополнительные знания по проведению мониторинга; - разрабатывать рекомендации на основе данных мониторинга 	<p>Практические задания:</p> <p><i>Пример 1.</i> 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.</p> <p><i>Пример 2.</i> 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; $A_p = 28\%$.</p> <p><i>Пример 3.</i> Определить количество оксида углерода (II), выделяемого при сжигании природного газа в камерной топке. Расход топлива 200 м³/ч. Теплота сгорания топлива 35 МДж/м³.</p> <p><i>Пример 4.</i> 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, $n_i = 0$.</p> <p><i>Пример 5.</i> 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.</p> <p><i>Пример 6.</i> В водоем для рыбохозяйственных целей сбрасывают сток,</p>

		<p>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.</p> <p><i>Пример 7.</i> Определить активность изотопа цезия Cs130 при выбросе 0,2 кг вещества. Период полураспада 29,9 мин. Найти активность через 20 ч после выброса.</p> <p><i>Пример 8.</i> Рассчитать активность изотопов при выбросе 1 кг калия 45K через год после выброса. Периоды полураспада изотопов калия и кальция составляют соответственно 20 мин и 163 сут.</p> <p><i>Пример 9.</i> 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 $3,4 \cdot 10^4$ Бк.</p>
Владеть	<p>-способами совершенствования профессиональных знаний; -умением реально оценить химическую нагрузку на организм человека. - навыками прогнозирования экологической ситуации.</p>	<p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг безопасности предприятия химической промышленности • Мониторинг безопасности предприятия добывающей промышленности • Мониторинг безопасности районов гидротехнических сооружений • Мониторинг и оценка загрязненности почвы • Мониторинг безопасности территорий населенных мест • Мониторинг безопасности городских агломераций • Мониторинг безопасности районов АЭС • Мониторинг безопасности территорий нефтегазопроводов • Мониторинг безопасности транспортных систем • Мониторинг безопасности транспорта газа <p>Пример задания по теме курсовой работы:</p>

		<p>Тема 10. <i>Мониторинг безопасности транспорта газа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Техническое состояние магистральных трубопроводов в России • Причины аварий при транспортировке газа • Динамика аварийности на объектах магистрального трубопроводного транспорта • Организация и проведению комплексного диагностирования линейной части магистральных газопроводов ЕСГ • Организационная структура системы диагностического обслуживания ЛЧ МГ ОАО «Газпром» • Объекты мониторинга • Контроль и мониторинг технического состояния трубопроводных систем • Плановое обследование • Система технического диагностирования ЛЧ • Выбор методов и средств диагностирования • Диагностические методы контроля • Используемые приборы • Внутритрубная дефектоскопия • Мониторинг динамики давления газа в трубопроводах • Наблюдения за коррозионным состоянием трубопроводов • Контроль за утечками газа • Обследование линейных участков МГ
<p>ОПК-5- способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать</p>		
<p>Знать</p>	<p>- методы математического моделирования; - основные виды мониторинга и их отличия</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдательные сети и программы наблюдения • Дистанционные методы исследований • Наблюдательные станции • Моделирование технологических процессов и экологических систем • Развитие биосферы под воздействием деятельности человека • Законы развития экологических систем

		<ul style="list-style-type: none"> • Рациональное использование энергии–основа устойчивого развития биосферы • Материальный баланс
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать программы мониторинга; - качественно оценивать полученные результаты; - использовать известные решения в нетрадиционном варианте 	<p>Практические задания:</p> <p><i>Пример 1.</i> 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.</p> <p><i>Пример 2.</i> 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; $A_p = 28\%$.</p> <p><i>Пример 3.</i> Определить количество оксида углерода (II), выделяемого при сжигании природного газа в камерной топке. Расход топлива 200 м³/ч. Теплота сгорания топлива 35 МДж/м³.</p> <p><i>Пример 4.</i> 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, $\eta_i = 0$.</p> <p><i>Пример 5.</i> 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.</p> <p><i>Пример 6.</i> В водоем для рыбохозяйственных целей сбрасывают сток, содержащий 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.</p> <p><i>Пример 7.</i> Определить активность изотопа цезия Cs130 при выбросе 0,2 кг вещества. Период полураспада 29,9 мин. Найти активность через 20 ч</p>

		<p>после выброса.</p> <p><i>Пример 8.</i> 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.</p> <p><i>Пример 9.</i> Определить предельно допустимый сброс изотопа цезия ^{131}Cs в реку. Период полураспада изотопа 9,69 сут. Расход стока равен $1 \text{ м}^3/\text{с}$, разбавление воды в реке – 20. Фоновая концентрация цезия равна нулю. Предельно допустимая концентрация цезия в воде составляет $3,4 \cdot 10^4 \text{ Бк}$.</p>
<p>Владеть</p>	<p>- навыками оценивания значимости каждого из них; - профессиональным языком в области техносферной безопасности.</p>	<p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг безопасности предприятия химической промышленности • Мониторинг безопасности предприятия добывающей промышленности • Мониторинг безопасности районов гидротехнических сооружений • Мониторинг и оценка загрязненности почвы • Мониторинг безопасности территорий населенных мест • Мониторинг безопасности городских агломераций • Мониторинг безопасности районов АЭС • Мониторинг безопасности территорий нефтегазопроводов • Мониторинг безопасности транспортных систем • Мониторинг безопасности транспорта газа <p>Пример задания по теме курсовой работы:</p> <p>Тема 10. <i>Мониторинг безопасности транспорта газа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Техническое состояние магистральных трубопроводов в России • Причины аварий при транспортировке газа • Динамика аварийности на объектах магистрального трубопроводного транспорта • Организация и проведению комплексного диагностирования линейной части магистральных газопроводов ЕСГ • Организационная структура системы диагностического обслуживания ЛЧ МГ ОАО «Газпром»

		<ul style="list-style-type: none"> • Объекты мониторинга • Контроль и мониторинг технического состояния трубопроводных систем • Плановое обследование • Система технического диагностирования ЛЧ • Выбор методов и средств диагностирования • Диагностические методы контроля • Используемые приборы • Внутритрубная дефектоскопия • Мониторинг динамики давления газа в трубопроводах • Наблюдения за коррозионным состоянием трубопроводов • Контроль за утечками газа • Обследование линейных участков МГ
ПК-2 способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения		
Знать	- основные методы контроля состояния окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> • Расчет количества загрязняющих веществ, выделяющихся при горении топлива • Распределение вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха • Прогноз качества воды реки водоемов при сбросе загрязняющих веществ • Расчет ожидаемой активности излучения при выбросах радионуклидов • Оценка уровней шума и его воздействие на биосферу • Влияние освещения на условия деятельности человека • Нормирование выбросов загрязняющих веществ • Нормирование сбросов загрязняющих веществ
Уметь	-организовать мониторинг; -распознать наиболее эффективное решение; -аргументировано обосновать наиболее эффективное решение	Практические задания: <i>Пример 1.</i> 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.

		<p><i>Пример 2.</i> 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; $A_p = 28\%$.</p> <p><i>Пример 3.</i> Определить количество оксида углерода (II), выделяемого при сжигании природного газа в камерной топке. Расход топлива 200 м³/ч. Теплота сгорания топлива 35 МДж/м³.</p> <p><i>Пример 4.</i> 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, $n_i = 0$.</p> <p><i>Пример 5.</i> 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.</p> <p><i>Пример 6.</i> 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.</p> <p><i>Пример 7.</i> Определить активность изотопа цезия Cs^{130} при выбросе 0,2 кг вещества. Период полураспада 29,9 мин. Найти активность через 20 ч после выброса.</p> <p><i>Пример 8.</i> 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.</p> <p><i>Пример 9.</i> 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.</p>
--	--	--

<p>Владеть</p>	<p>-методами комплексного геоэкологического мониторинга; -навыками по определению зон повышенного техногенного риска; -методами прогнозирования на основании полученных результатов.</p>	<p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг безопасности предприятия химической промышленности • Мониторинг безопасности предприятия добывающей промышленности • Мониторинг безопасности районов гидротехнических сооружений • Мониторинг и оценка загрязненности почвы • Мониторинг безопасности территорий населенных мест • Мониторинг безопасности городских агломераций • Мониторинг безопасности районов АЭС • Мониторинг безопасности территорий нефтегазопроводов • Мониторинг безопасности транспортных систем • Мониторинг безопасности транспорта газа <p>Пример задания по теме курсовой работы: Тема 10. <i>Мониторинг безопасности транспорта газа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Техническое состояние магистральных трубопроводов в России • Причины аварий при транспортировке газа • Динамика аварийности на объектах магистрального трубопроводного транспорта • Организация и проведению комплексного диагностирования линейной части магистральных газопроводов ЕСГ • Организационная структура системы диагностического обслуживания ЛЧ МГ ОАО «Газпром» • Объекты мониторинга • Контроль и мониторинг технического состояния трубопроводных систем • Плановое обследование • Система технического диагностирования ЛЧ • Выбор методов и средств диагностирования • Диагностические методы контроля
----------------	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Используемые приборы • Внутритрубная дефектоскопия • Мониторинг динамики давления газа в трубопроводах • Наблюдения за коррозионным состоянием трубопроводов • Контроль за утечками газа • Обследование линейных участков МГ
ПК-12 способностью использовать современную измерительной технику, современные методы измерения		
Знать	-современные методы контроля состояния окружающей среды.	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдательные сети и программы наблюдения • Дистанционные методы исследований • Наблюдательные станции • Моделирование технологических процессов и экологических систем
Уметь	-выделять необходимые методы математического моделирования; -объяснять модели и интерпретировать результаты.	<p>Практические задания:</p> <p><i>Пример 1.</i> 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.</p> <p><i>Пример 2.</i> 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; $A_p = 28\%$.</p> <p><i>Пример 3.</i> Определить количество оксида углерода (II), выделяемого при сжигании природного газа в камерной топке. Расход топлива 200 м³/ч. Теплота сгорания топлива 35 МДж/м³.</p> <p><i>Пример 4.</i> 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, $n_i = 0$.</p> <p><i>Пример 5.</i> 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</p>

		<p>топлива $0,17 \text{ м}^3/\text{с}$, теплотворная способность газа $36 \text{ МДж}/\text{м}^3$.</p> <p><i>Пример 6.</i> 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 $2,3 \text{ м}$, а расстояние от места сброса до контрольной точки отбора проб воды на качество – 100 м. Расход воды $10,8 \text{ м}^3/\text{ч}$ или $0,003 \text{ м}^3/\text{с}$. Фоновые концентрации загрязняющих веществ составляют соответственно $0,37$; $3,90$; $0,37$; $77,40$; $2,00 \text{ мг}/\text{л}$.</p> <p><i>Пример 7.</i> Определить активность изотопа цезия Cs^{130} при выбросе $0,2 \text{ кг}$ вещества. Период полураспада $29,9 \text{ мин}$. Найти активность через 20 ч после выброса.</p> <p><i>Пример 8.</i> 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.</p> <p><i>Пример 9.</i> Определить предельно допустимый сброс изотопа цезия ^{131}Cs в реку. Период полураспада изотопа $9,69 \text{ сут}$. Расход стока равен $1 \text{ м}^3/\text{с}$, разбавление воды в реке – 20. Фоновая концентрация цезия равна нулю. Предельно допустимая концентрация цезия в воде составляет $3,4 \cdot 10^4 \text{ Бк}$.</p>
Владеть	<p>-современными методами оценки воздействия химических веществ на человека;</p> <p>-способами оценивания практических данных и умением аргументировано донести их до потребителя.</p>	<p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг безопасности предприятия химической промышленности • Мониторинг безопасности предприятия добывающей промышленности • Мониторинг безопасности районов гидротехнических сооружений • Мониторинг и оценка загрязненности почвы • Мониторинг безопасности территорий населенных мест • Мониторинг безопасности городских агломераций • Мониторинг безопасности районов АЭС • Мониторинг безопасности территорий нефтегазопроводов • Мониторинг безопасности транспортных систем

		<ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг безопасности транспорта газа <p>Пример задания по теме курсовой работы: Тема 10. <i>Мониторинг безопасности транспорта газа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Техническое состояние магистральных трубопроводов в России • Причины аварий при транспортировке газа • Динамика аварийности на объектах магистрального трубопроводного транспорта • Организация и проведению комплексного диагностирования линейной части магистральных газопроводов ЕСГ • Организационная структура системы диагностического обслуживания ЛЧ МГ ОАО «Газпром» • Объекты мониторинга • Контроль и мониторинг технического состояния трубопроводных систем • Плановое обследование • Система технического диагностирования ЛЧ • Выбор методов и средств диагностирования • Диагностические методы контроля • Используемые приборы • Внутритрубная дефектоскопия • Мониторинг динамики давления газа в трубопроводах • Наблюдения за коррозионным состоянием трубопроводов • Контроль за утечками газа • Обследование линейных участков МГ
<p>ПК-22 способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации</p>		
Знать	-порядок проведения мониторинга	<ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг промышленной безопасности • Химическая и добывающая промышленность • Мониторинг районов гидротехнических сооружений • Мониторинг и оценка загрязненности почвы • Мониторинг территорий населенных мест и городских

		<p>агломераций</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг районов АЭС • Мониторинг территорий нефтегазопроводов и транспортных систем • Системный подход проведения мониторинга • Классификация видов мониторинга • Нормативно-правовая база мониторинга безопасности жизнедеятельности
Уметь	<p>-классифицировать мониторинг и определять цель его проведения; -составить программу мониторинга; -обоснованно доказать необходимость его проведения</p>	<p>Практические задания:</p> <p><i>Пример 1.</i> 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.</p> <p><i>Пример 2.</i> 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; $\eta_p = 28\%$.</p> <p><i>Пример 3.</i> Определить количество оксида углерода (II), выделяемого при сжигании природного газа в камерной топке. Расход топлива 200 м³/ч. Теплота сгорания топлива 35 МДж/м³.</p> <p><i>Пример 4.</i> 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, $\eta_i = 0$.</p> <p><i>Пример 5.</i> 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.</p> <p><i>Пример 6.</i> В водоем для рыбохозяйственных целей сбрасывают сток, содержащий 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</p>

		<p>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.</p> <p><i>Пример 7.</i> Определить активность изотопа цезия Cs130 при выбросе 0,2 кг вещества. Период полураспада 29,9 мин. Найти активность через 20 ч после выброса.</p> <p><i>Пример 8.</i> Рассчитать активность изотопов при выбросе 1 кг калия 45K через год после выброса. Периоды полураспада изотопов калия и кальция составляют соответственно 20 мин и 163 сут.</p> <p><i>Пример 9.</i> 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.</p>
Владеть	<p>-методами планирования мониторинга; -способностью обобщения результатов мониторинга; -навыками определения практической значимости результатов мониторинга.</p>	<p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг безопасности предприятия химической промышленности • Мониторинг безопасности предприятия добывающей промышленности • Мониторинг безопасности районов гидротехнических сооружений • Мониторинг и оценка загрязненности почвы • Мониторинг безопасности территорий населенных мест • Мониторинг безопасности городских агломераций • Мониторинг безопасности районов АЭС • Мониторинг безопасности территорий нефтегазопроводов • Мониторинг безопасности транспортных систем • Мониторинг безопасности транспорта газа <p>Пример задания по теме курсовой работы: Тема 10. <i>Мониторинг безопасности транспорта газа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Техническое состояние магистральных трубопроводов в России • Причины аварий при транспортировке газа

		<ul style="list-style-type: none">• Динамика аварийности на объектах магистрального трубопроводного транспорта• Организация и проведению комплексного диагностирования линейной части магистральных газопроводов ЕСГ• Организационная структура системы диагностического обслуживания ЛЧ МГ ОАО «Газпром»• Объекты мониторинга• Контроль и мониторинг технического состояния трубопроводных систем• Плановое обследование• Система технического диагностирования ЛЧ• Выбор методов и средств диагностирования• Диагностические методы контроля• Используемые приборы• Внутритрубная дефектоскопия• Мониторинг динамики давления газа в трубопроводах• Наблюдения за коррозионным состоянием трубопроводов• Контроль за утечками газа• Обследование линейных участков МГ
--	--	---

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Мониторинг безопасности» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты курсовой работы.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Мониторинг безопасности». При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсовой работы:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку *«удовлетворительно»* (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку *«неудовлетворительно»* (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку *«неудовлетворительно»* (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.