



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

03.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки (специальность)

20.04.01 Техносферная безопасность (далее - стандарт).

Направленность (профиль/специализация) программы

Цифровые решения в экологической и промышленной безопасности

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

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

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (далее - стандарт). (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 678)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
21.01.2025, протокол № 6

Зав. кафедрой  Ю.В. Сомова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИБИС
03.02.2025 г. протокол № 3

Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПЭиБЖД, канд. техн. наук  Е.А. Волкова

Рецензент:

Начальник отдела государственного экологического надзора по г.Магнитогорску
и надзора в области охраны атмосферного воздуха,  А.А. Лавриков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.В. Сомова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.В. Сомова

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 обязательную 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 процедуре защиты 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-2.1	Выделяет лучшие отечественные и зарубежные практики в области охраны труда и обеспечения экологической безопасности
ОПК-2.2	Анализирует лучшие практики в области техносферной безопасности и оценивает возможности ее адаптации
ОПК-2.3	Оценивает результативность и эффективность системы управления техносферной безопасностью

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 57,2 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 51,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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	1			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
1.2 Законы развития экологических систем		1				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
1.3 Системный подход проведения мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности		1		2		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
1.4 Рациональное использование энергии – основа устойчивого развития биосферы		0,5				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
1.5 Материальный баланс		0,8			11	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Итого по разделу		4,3		2	12			
2. Мониторинг безопасности жизнедеятельности								
2.1 Классификация видов	1	0,5				Самостоятельно	Устный опрос	ОПК-2.1,

мониторинга						е изучение учебной и научной литературы	(собеседование)	ОПК-2.2, ОПК-2.3
2.2 Мониторинг промышленной безопасности	1	0,5		2		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2.3 Химическая и добывающая промышленность		0,2			2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2.4 Мониторинг районов гидротехнических сооружений		0,5			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2.5 Мониторинг и оценка загрязненности почвы		0,5			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2.6 Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций		0,5			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2.7 Мониторинг районов АЭС		0,5			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2.8 Мониторинг территорий нефтегазопроводов и транспортных систем		0,5			6,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Итого по разделу		3,7		2	12,1			
3. Методики и методы контроля безопасного состояния природно-технических систем								
3.1 Наблюдательные сети и программы наблюдений	1	1				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3.2 Дистанционные методы исследований		2				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3.3 Наблюдательные станции		1				Самостоятельное изучение учебной и научной	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

						литературы		
3.4 Моделирование технологических процессов и экологических систем	1	4		2		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Итого по разделу		8		2				
4. Специальные методы расчетов количества загрязняющих веществ, поступающих в экологические системы								
4.1 Расчет количества загрязняющих веществ, выделяющихся при горении топлива	1			2	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы	Проверка отчета	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4.2 Распределение вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха				4	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4.3 Прогноз качества воды рек и водоемов при сбросе загрязняющих веществ				2	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4.4 Нормирование выбросов загрязняющих веществ				4	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4.5 Нормирование сбросов загрязняющих веществ				4	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4.6 Основные положения экспертизы по охране биосферы от ионизирующих излучений				2	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической	Проверка отчета	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

						работы.		
4.7 Расчет ожидаемой активности излучения при выбросах радионуклидов	1			2	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы	Проверка отчета	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4.8 Оценка уровней шума и его воздействие на биосферу				2	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4.9 Влияние освещения на условия деятельности человека				2	2	Подготовка к практической работе. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	Проверка отчета	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Итого по разделу				24	18			
5. Нормативно-правовая база мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности								
5.1 Нормативно-правовая база мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	1	2		6	9	Подготовка к семинарскому занятию. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Семинарское занятие	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Итого по разделу		2		6	9			
Итого за семестр		18		36	51,1		экзамен	
Итого по дисциплине		18		36	51,1		экзамен	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Мониторинг безопасности» применяются традиционная и информационно-коммуникационная 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 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

а) Основная литература:

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды

(техносферная безопасность) : учебник для вузов / С. В. Белов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 636 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16270-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568495> (дата обращения: 26.03.2025).

2. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг : учебник и практикум для вузов / К. П. Латышенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17531-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560602> (дата обращения: 26.03.2025).

3. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08714-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561116> (дата обращения: 26.03.2025).

4. Сакович, Н. Е. Мониторинг безопасности. Курс лекций : учебное пособие / Н. Е. Сакович, Д. С. Маринина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2021. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304502> (дата обращения: 26.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Мониторинг среды обитания: Учебное пособие / Бояринова С. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 130 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/912644> (дата обращения 15.01.2024).

6. 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: 15.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Темнова, Е. Б. Мониторинг безопасности : учебное пособие / Е. Б. Темнова. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. - 64 с. - ISBN 978-5-8158-1807-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/1875540> (дата обращения: 26.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

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. Шкурятник. — 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: 15.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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: 15.01.2024).

3. 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.znaniy.com/catalog/product/422536> (дата обращения 15.01.2024).

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. Афонова; 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 15.01.2024).

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/

	Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
	Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

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.

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»

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элементкомпетенции	Планируемые результатыобучения	Оценочные средства
ОПК-2: Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности		
ОПК-2.1:	Выделяет лучшие отечественные и зарубежные практики в области охраны труда и обеспечения экологической безопасности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1.Наблюдательные сети и программы наблюдения 2.Дистанционные методы исследований 3.Наблюдательные станции 4.Моделирование технологических процессов и экологических систем
ОПК-2.2:	Анализирует лучшие практики в области техносферной безопасности и оценивает возможности ее адаптации	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; $\eta_p = 28\%$. <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, $\eta_p = 0$. <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 м ³ /с, теплотворная способность газа 36 МДж/м ³ . <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. <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. <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. <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.
ОПК-2.3:	Оценивает результативность и эффективность системы управления техносферной безопасностью	Примерный перечень тем творческих проектов: 1. Мониторинг безопасности предприятия химической промышленности 2. Мониторинг безопасности предприятия добывающей промышленности 3. Мониторинг безопасности районов гидротехнических сооружений 4. Мониторинг и оценка загрязненности почвы 5. Мониторинг безопасности территорий населенных мест 6. Мониторинг безопасности городских агломераций 7. Мониторинг безопасности районов АЭС 8. Мониторинг безопасности территорий нефтегазопроводов 9. Мониторинг безопасности транспортных систем 10. Мониторинг безопасности транспорта газа

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.

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.