



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
И.Ю. Мезин

04.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МОНИТОРИНГ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Направление подготовки (специальность)
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль/специализация) программы
Техносферная безопасность

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности

05.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой



А.Ю. Перятинский

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

04.03.2021 г. протокол № 7

Председатель



И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПЭиБЖД,

канд. техн. наук



О.Ю. Ильина

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 2022 - 2023 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 2023 - 2024 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 2024 - 2025 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 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Мониторинг среды обитания» - дать научные основы экологического мониторинга и методов оценки техногенного воздействия человека на окружающую среду. Подобные навыки могут быть востребованы в ходе профессиональной деятельности в области природоохранной деятельности, экологического мониторинга

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Мониторинг среды обитания входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Химия

Физика

Математика

Экология

Нормативные акты в техносфере

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

Системы защиты атмосферы

Системы защиты гидросферы

Природопользование

Экологическая инфраструктура

Экологические проблемы промышленных зон

Экология промышленных регионов

Экспертиза проектов

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.
ОПК-3.1	Применяет действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности: систему локальных актов в области обеспечения безопасности, состав и порядок оформления отчетности; международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности
ОПК-3.2	Выделяет необходимые требования нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственных, национальных и международных стандартов в сфере безопасности. Определяет нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания
ОПК-3.3	Применяет государственные требования в области обеспечения безопасности при осуществлении профессиональной деятельности.

	Способен формировать отчетность (на локальном уровне) в области техносферной безопасности
--	---

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

- 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. Введение								
1.1 Основные понятия, цели и задачи мониторинга	4	2			0,15	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	ОПК-3.1
1.2 Национальная система экологического мониторинга ЕГСЭМ. Становление системы глобального мониторинга				2/2И	2	Подготовка к семинару Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Выступление на семинаре	ОПК-3.1
Итого по разделу		2		2/2И	2,15			
2. Виды мониторинга								
2.1 Классификация видов мониторинга по различным критериям	4	2		4/3И	2	Выполнение практических работ Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Решение задач	ОПК-3.1
2.2 Методы мониторинга. Проектирование системы мониторинга		3		4/3И	2	Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Решение задач Контрольная работа	ОПК-3.1
Итого по разделу		5		8/6И	4			
3. Экологические нормативы состояния техносферы								

3.1 Классификация нормативов. Нормативы качества атмосферно воздуха	4	2		6/3И	2	Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Решение задач Контрольная работа	ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.2 Нормативы качества водной среды и почв. Нормативы физических воздействий		2		6/3И	2	Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Решение задач Контрольная работа	ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		4		12/6И	4			
4. Проведение мониторинга различных объектов								
4.1 Мониторинг атмосферного воздуха	4	2		4/3И	2	Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Решение задач Контрольная работа	ОПК-3.2, ОПК-3.3
4.2 Мониторинг водных объектов		2		4/3И	2	Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Решение задач Контрольная работа	ОПК-3.2, ОПК-3.3
4.3 Почвенно-экологический мониторинг. Мониторинг биоразнообразия		2		4/2И	4	Подготовка к семинарам Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Выступление на семинарах	ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		6		12/8И	8			
Итого за семестр		17		34/22И	18,15		экзамен	
Итого по дисциплине		17		34/22И	18,15		экзамен	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Мониторинг среды обитания» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Проводятся лекционные и практические занятия.

Лекции проходят в традиционной форме (вводная лекция, лекция-информация, обзорная лекция).

Лекционный материал закрепляется, углубляется и дополняется в ходе практических занятий, семинаров.

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.

Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки к практическим работам, семинарам, контрольным работам и итоговой аттестации

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. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168443> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76266> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бояринова, С. Мониторинг среды обитания: Учебное пособие / Бояринова С. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 130 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912644> (дата обращения: 20.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Экологический мониторинг : учебное пособие / Е. П. Лысова, О. Н. Парамонова, Н. С. Самарская, Н. В. Юдина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 151 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015918-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069167> (дата обращения: 20.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/916218> (дата обращения: 20.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Глухов, А. Т. Транспортная планировка, землеустройство и экологический мониторинг городов : учебник для вузов / А. Т. Глухов, А. Н. Васильев, О. А. Гусева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-8183-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173105> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Коробова Н.Л. Оценка показателей кислотно-основного состояния почв и природных вод с помощью ионометрии [Текст]: метод. указания к лабораторной работе по дисциплинам «Физико-химические процессы в техносфере» для студентов спец. 330100 и «Экология» для студентов всех специальностей / Н.Л. Коробова: МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2002. – 19 с.

2. Коробова Н.Л. Мониторинг среды обитания [Текст]: метод. указания по дисциплинам «Мониторинг среды обитания» для студентов спец. 280101 заочной формы обучения / Н.Л. Коробова: МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2007. – 16 с.

3. Коробова Н.Л. Визуальная биоиндикация загрязнения атмосферы урбасистем щелочным аэрозолем и диоксидом азота с помощью высших растений в полевых и камеральных условиях [Текст]: метод. указания к лабораторной работе для студентов всех направлений всех форм обучения / Н.Л. Коробова; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2016, с.10.

4. Коробова Н.Л. Визуальная оценка реакции снега и хвойного опада в связи с задачами зелёного строительства [Текст]: метод. указания к лабораторной работе для студентов всех направлений всех форм обучения / Н.Л. Коробова; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2017, с.9.

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 распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	http://www.springerprotocols.com/
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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 MS Office, 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 среды обитания» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выступления на семинарах и написание контрольных работ (тестов).

Примерные темы аудиторных контрольных работ

1. Экологическое нормирование

1. Как классифицируются вредные вещества по степени опасности?
2. Дайте определение предельно допустимой, максимально разовой, среднесуточной концентрации.
3. Как классифицируются вредные вещества по воздействию на организм человека?
4. Какими принципами руководствуются при установлении ПДК и ПДУ?
5. По каким показателям происходит нормирование негативных факторов?
6. К каким профессиональным заболеваниям приводит воздействие аэрозолей?
7. Как осуществляется гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны?
8. Что такое эффект суммации и какие вредные вещества им обладают?

2. Методы мониторинга

1. Что такое метод анализа (или определения) ?
2. Что такое качественный и количественный анализ ?
3. Какие методы анализа бывают ?
4. Какие методы называются инструментальными ?
5. Что такое средства измерения ?
6. Перечислите главные свойства методов анализа.
7. Назовите основные физические, химические, физико-химические, биохимические и биологические методы анализа, их суть и средства измерения.
8. Что представляют из себя тест-методы, их достоинства и недостатки ?
9. В чем схожесть и отличие методов биоиндикация, биотестирование, экотоксикология, мониторинг биоразнообразия ?
10. Биоиндикацию и биотестирование относят к дифференциальным или интегральным методам диагностики?
11. Какие дистанционные методы и с какой целью целесообразно применять в экологическом мониторинге?
12. Перечислите методы контроля и их основные свойства?

3. Нормативы ПДВ вредных веществ в атмосферном воздухе

1. Как называются нормативы качества атмосферного воздуха?
2. Какое условие принимается за основу при установлении для стационарного источника выбросов норматива предельно допустимого выброса (ПДВ)?
3. На основании какого документа разрешается выброс загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников?
4. Какие меры применяются к предприятию, имеющему выбросы в атмосферу, в случаях, когда возникает угроза здоровью населения и окружающей среде?
5. Какие мероприятия по охране атмосферного воздуха должны осуществляться при размещении, вводе в действие новых или реконструируемых действующих предприятий?
6. Какое санитарно-гигиеническое требование должно выполняться при вводе в

эксплуатацию новых и реконструируемых предприятий, сооружений и других объектов, при совершенствовании существующих и внедрении новых техно-логических процессов и оборудования?

7. Какие мероприятия должны осуществляться на предприятиях, деятельность которых связана с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу?

8. В каких случаях устанавливаются нормативы временно согласованных выбросов (ВСВ) вредных веществ в атмосферу?

9. Какие требования предъявляются к предприятию при установлении норм ПДВ?

10. Какие данные принимаются за основу при установлении нормативов ВСВ?

11. Каким образом устанавливаются нормативы ПДВ и ВСВ?

4. Промышленная водоподготовка и определение показателей качества воды

1. Что такое водоподготовка? Кратко охарактеризуйте основные процессы водоподготовки.

2. Какие группы показателей качества воды Вам известны? Дайте им краткую характеристику.

3. Что характеризуют микробиологические показатели качества воды?

4. Что характеризуют токсикологические показатели качества воды?

5. Что характеризуют органолептические показатели и свойства воды?

6. Что такое жесткость воды? Какие виды жесткости Вам известны?

7. Какие виды природной воды по жесткости различают?

8. Что такое водородный показатель воды? Какие виды воды по данному показателю Вам известны?

9. Что такое цветность воды? Какими методами ее определяют? Какие виды воды по данному показателю Вам известны?

10. Что такое мутность воды? Какими методами ее определяют? Какие виды воды по данному показателю Вам известны?

11. Что такое запах воды? Какими методами его определяют? Какие виды воды по данному показателю Вам известны?

5. Статистическая обработка экспериментальных данных

1. Грубые ошибки

2. Систематические ошибки

3. Случайные ошибки

4. Измеренное значение

5. Варианта

6. Результат

7. Разброс, размах

8. Ошибка результата

9. Среднее

10. Отклонение

11. Стандартное отклонение

12. Дисперсия Доверительный интервал

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки к семинарам.

Перечень тем семинаров

1. Национальная система экологического мониторинга ЕГСЭМ.

2. Системы мониторинга Российской Федерации, г. Москвы и Московской области, Челябинской области, г. Магнитогорска.

3. Биомониторинг атмосферного воздуха.
4. Биомониторинг водной среды.
5. Биомониторинг почв.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности		
ОПК-3.1	Применяет действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности: систему локальных актов в области обеспечения безопасности, состав и порядок оформления отчетности; международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Что такое мониторинг окружающей среды, какие компоненты являются предметом его наблюдения? 2. Что такое окружающая среда, идентична ли она понятию природная среда? Почему возникла необходимость в мониторинге природной среды? 3. В чем особенность воздействия антропогенных факторов на природную среду? 4. Какие основные направления деятельности включает себя мониторинг природной среды? Как связаны между собой блоки “Наблюдения” и “Прогноз состояния” в системе мониторинга природной среды? 5. Из каких структур состоит информационная система мониторинга? 6. Что такое устойчивое развитие общества? 7. Что подразумевается под экологической опасностью? 8. Что является субъектами экологической безопасности? Каковы основные направления, проблемы и меры обеспечения экологической безопасности? 9. Охарактеризуйте мониторинг как многоцелевую информационную систему. 10. Какие существуют виды мониторинга? По каким признакам они выделяются? 11. Определите основные элементы блок-схемы системы мониторинга. 12. Какие выделяют уровни систем мониторинга? Каков принцип их выделения? 13. Какие виды классификаций мониторинга выделяют в настоящее время? Тест для самопроверки: 1. Основной государственной службой мониторинга является: 1. ЕГСМ

		2. ГСН 3. Госкомэкология 4. ГЭМ 5. СИАК 2. Стационарные посты служат для наблюдения за 1 загрязнением воздуха под заводскими трубами 2. наиболее загрязненными местами города 3. границами парковых зон 4. местами плотной застройки 5. загрязнением почвы под заводскими трубами 3. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга? 1. в атмосфере; 2. в воде; 3. в почве; 4. в биоте; 5. все перечисленное. 4. В организации локального мониторинга обычно участвуют: 1. органы Росгидромета; 2. органы санитарно-эпидемиологической службы; 3. органы местных комитетов по охране окружающей среды; 4. лаборатории предприятий, строящихся в данном районе; 5. все перечисленное. 5. Антропогенные воздействия на окружающую среду (ОС) могут быть: 1. плановыми; 2. эпизодическими; 3. аварийными или экстренными; 4. все вышеперечисленное; 5. постоянными Примерные практические задания для экзамена: Рассчитать интегральные индексы загрязненности атмосферы по предложенным данным. Провести сравнительную оценку степени загрязненности
--	--	---

		атмосферы с учетом шкалы оценки загрязненности по 5 приоритетным загрязняющим веществам (ИЗА ₅). Выделить приоритетные загрязняющие атмосферу вещества, определить возможные источники выделения веществ и мероприятия по снижению их выбросов
ОПК-3.2	Выделяет необходимые требования нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственных, национальных и международных стандартов в сфере безопасности. Определяет нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Что понимается под качеством окружающей среды? Какие существуют стандарты качества окружающей среды? 2. Дайте характеристику экологических и производственно-хозяйственных стандартов качества окружающей среды. 3. В чем проявляется вредное влияние атмосферного воздуха, питьевой воды и сельскохозяйственной продукции на здоровье человека при превышении ПДК токсичных веществ, содержащихся в них? 4. К группе каких показателей относятся нормативы предельно допустимых уровней шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий? 5. К группе каких показателей относятся нормативы допустимых норм применения агрохимикатов в сельском хозяйстве? Примерные практические задания для экзамена: 1. Среднее время пребывания SO₂ в атмосфере составляет 5 суток. Оцените скорость его поступления в атмосферу, если средняя концентрация SO₂ в тропосфере 0,05 мкг/м. Для расчетов принять высоту тропосферы 11 км, радиус Земли - 6400 км. 2. При анализе на содержание аэрозоля серной кислоты в атмосферном воздухе были получены следующие данные: скорость аспирации воздуха 6 л/мин, время аспирации – 15 минут, содержание серной кислоты в пробе 40 мкг. Условия отбора проб: фильтры АФАХА, электроаспиратор, температура – 20 °С, давление 769 мм рт. ст. Определить концентрацию аэрозоля серной кислоты в исследуемом воздухе. ПДК тумана серной кислоты – 1 мг/м³ 3. В воздухе гальванического цеха содержание аммиака составило 12 мг/м³, а диоксида азота 1,3 мг/м³. Оцените степень опасности для работающих в этом цехе, если ПДК рабочей зоны (ПДК_{рз}) для аммиака и диоксида азота составляют 20 и 2 мг/м³ соответственно. Учтите эффект суммации

		Тест для самопроверки: 1. По каким показателям можно получить точную и объективную оценку качества воды? 1. По прозрачности 2. По отсутствию запаха 3. По отсутствию пузырьков газа 4. По значениям ПДК по каждому показателю 2. Посты каких категорий осуществляют мониторинг атмосферы? 1. стационарные посты 2. маршрутные посты 3. передвижные посты 4. все вышеперечисленное 5. нет верного ответа 3. На какие категории делится информация о загрязнении окружающей среды по степени срочности? 1. экстренная информация; 2. оперативная информация; 3. режимная информация; 4. все вышеперечисленное; 5. неоперативная информация 4. С чего начинается организация мониторинга промышленного предприятия? 1. с определения отрасли, к которой оно принадлежит; 2. с изучения технологических регламентов; 3. с инвентаризации потребляемых ресурсов; 4. с анализа состояния окружающего предприятие района; 5. все перечисленное 5. Мониторинг района промышленного предприятия обычно проводят: 1. собственные службы предприятия; 2. независимые организации Росгидромета; 3. независимые организации Госсанэпиднадзора; 4. независимые организации местных органов охраны природы;
--	--	---

		5. все перечисленное
ОПК-3.3	Применяет государственные требования в области обеспечения безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. Способен формировать отчетность (на локальном уровне) в области техносферной безопасности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. В чем состоит эффект суммации действия? 2. Экспериментальные исследования и полевые наблюдения как метод экологического мониторинга 3. Охарактеризуйте основные источники химического загрязнения среды 4. В чем состоит контроль состава сточных вод? 5. Перечислить газообразные вещества, оказывающие наиболее негативное влияние на загрязнение атмосферы Тест для самопроверки: 1. Как определяет понятие «мониторинг окружающей среды» ГОСТ Р 22.1.02-95? а) система наблюдений и контроля, проводимых регулярно, по определённой программе для оценки состояния окружающей среды, анализа происходящих в ней процессов и своевременного выявления тенденций её изменения; б) постоянное отслеживание какого-либо природного процесса для установления его соответствия первоначальным предположениям или желаемому результату; в) все ответы правильные; г) нет правильных ответов. 2. Как определяет понятие «наблюдение за окружающей средой» ГОСТ Р 22.1.02-95? а) система мероприятий, обеспечивающих определение параметров, характеризующих состояние окружающей среды, отдельных её элементов, видов техногенного воздействия, а также за происходящими в окружающей среде природными, физическими, химическими, биологическими процессами б) сопоставление полученных данных о состоянии окружающей среды с установленными критериями и нормами техногенного воздействия или фоновыми параметрами с целью оценки их соответствия; в) все ответы правильные; г) нет правильных ответов. 3. Как определяет понятие «контроль за окружающей средой» ГОСТ Р 22.1.02-95?

		а) сопоставление полученных данных о состоянии окружающей среды с установленными критериями и нормами техногенного воздействия или фоновыми параметрами с целью оценки их соответствия; б) система мероприятий, обеспечивающих определение параметров, характеризующих состояние окружающей среды, отдельных её элементов, видов техногенного воздействия, а также за происходящими в окружающей среде природными, физическими, химическими, биологическими процессами; в) все ответы правильные; г) нет правильных ответов. 4. В чём заключаются задачи мониторинга среды обитания? а) наблюдение за состоянием среды обитания и происходящими в ней процессами; б) наблюдение за источниками и факторами антропогенного воздействия; в) оценка фактического состояния природной среды; г) прогноз изменения состояния природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия и процессов естественного характера, оценка прогнозируемого состояния природной среды. 5. Основными функциями мониторинга являются: а) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды б) управление качеством окружающей среды в) изучение состояния окружающей среды г) наблюдение за состоянием окружающей среды д) анализ объектов окружающей среды 6. К объектам экологического мониторинга не относится: а) атмосфера б) гидросфера в) урбанизированная среда г) население д) сельское хозяйство 7. Какие меры наиболее реальны и эффективны для снижения запыленности воздуха населенных пунктов? а) Установление санитарно-защитных зон
--	--	---

		б) Удаление промышленных предприятий из населенного пункта в) Ограничение движения автотранспорта г) Ликвидация пустырей и стройплощадок Примерные практические задания для экзамена: 1. При анализе атмосферного воздуха на содержание кадмия, отбор проб проводился при температуре 23 °С и давлении 99 кПа. Исследуемый воздух протягивали со скоростью 10 л/мин в течение 3 минут через укрепленный в патроне перхлорвиниловый фильтр. Анализ основан на способности йодидного комплексного аниона кадмия давать малорастворимые соединения с трифе-ниттетразолийхлоридом. Концентрация кадмия в пробе составила 7,0 мкг. Определить загрязненность воздуха кадмием, если ПДК кадмия в воздухе составляет 0,1 мг/м³. Выразить концентрацию ЗВ в воздухе в мг/м³ и млн⁻¹. 2. При анализе почвы в параллельных пробах нашли 5,45; 5,32; 5,39; 5,24; 5,48; 5,37; и 5,19 мкг/г мышьяка. Приведите математическую обработку этих результатов. 3. По предоставленным данным необходимо: а) определить фактический массовый выброс М вредных веществ по концентрациям С выбрасываемых веществ; б) рассчитать ПДВ по всем компонентам и сопоставить с фактическим массовым выбросом М соответствующих вредных веществ; в) обосновать необходимость установки газоулавливающего и газоочистного оборудования; г) определить приземные концентрации вредного вещества (СО) на различных расстояниях от источника выбросов в атмосферу (трубы). Представить графически изменение концентрации в зависимости от расстояния от источника.
--	--	---

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Мониторинг среды обитания» 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, или в форме тестирования.

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. При тестировании – не менее 85 % правильных ответов.

– 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. При тестировании – не менее 75 % правильных ответов.

– 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. При тестировании – не менее 65 % правильных ответов.

– на оценку *«неудовлетворительно»* (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20 % теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач. При тестировании – менее 65 % правильных ответов.

– на оценку *«неудовлетворительно»* (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач. При тестировании – менее 65 % правильных ответов.