Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 24.05.2024 10:27:45
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ / А.С. Соколов /
«15» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Мониторинг безопасности»

Направление подготовки/специальность
20.04.01 «Техносферная безопасность»

Профиль/специализация
Профиль "Экологическая безопасность в промышленности"

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва 2024 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Экологическая безопасность технических систем»

Разработчик(и):

доцент каф. «Экологическая безопасность технических систем», /Е.С. Кругликова/

Согласовано:
Зав. каф. «Экологическая безопасность технических систем»,
д.б.н., проф. /Е.Н.Темерева/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
5. Материально-техническое обеспечение 10
6. Методические рекомендации 10
7. Фонд оценочных средств 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Мониторинг безопасности» является обеспечение профессиональной подготовки магистра, способного к практической организации экологического мониторинга территорий с различной антропогенной нагрузкой, производственного мониторинга и мониторинга чрезвычайных ситуаций (ЧС), обусловленных проявлением опасных природных и техно-природных процессов.

Дисциплина представляет теоретическую основу базовых знаний необходимых выпускникам для решения практических вопросов по оценке состояния среды обитания, управлению безопасностью и прогнозированию ЧС в техносфере.

Задачами дисциплины являются:

- дать представление об организации проведения мониторинга различных уровней;
- показать роль нормативных документов в организации и проведения мониторинга, использованию его результатов;
- показать особенности организации мониторинга на территориях с различной техногенной нагрузкой;
- научить оценивать экологические ситуации и прогнозировать их развитие.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы.	**ОПК-1.1.** знает способы решения сложных профессиональных задач, используя полученные естественно-научные, математические и экономические знания. **ОПК-1.2.** умеет самостоятельно получать знания, используя различные источники информации, творчески оценивать и практически применять полученные естественно-научные, математические и экономические знания. **ОПК-1.3.** владеет способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; способностью качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать; осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности

ПК-1	ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ИПК-1.1. Знает порядок проведения экологической экспертизы проектной документации; порядок ввода вэксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраныокружающей среды ИПК-1.2. Выявляет в технологическойцепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду ИПК-1.3. Анализирует результатырасчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующихпроизводств,создаваемых новых технологий иоборудования
ПК-3	Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовку предложений по предупреждению негативных последствий	ИПК-3.1. Знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды ИПК-3.2. Оценивает последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывает предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду ИПК-3.3. Выявляет причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; готовит предложения по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин Б1 ООП магистратуры.

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Экологический аудит», «Современные проблемы экологии городов», «Оценка экологической безопасности жилых помещений и рабочих мест».

3. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, т.е. 180 академических часа. Из них 14 часов лекций, 18 часов семинарских занятий, 148 часов самостоятельной работы.

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	
1	**Аудиторные занятия**	**32**	32	
	В том числе:			
1.1	Лекции	14	14	
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**148**	148	
	В том числе:			
2.1	Подготовка и написание курсовой работы			
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**Экзамен**	Экзамен	
	Итого	**180**	180	

3.2. Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Раздел 1. Теоретические основы природной и техносферной безопасности	11	1	2			8
2	Раздел 2. Мониторинг безопасности в техносфере	26	2	4			20
3	Раздел 3. Мониторинг производственной безопасности	24	2	2			20
4	Раздел 4. Мониторинг безопасности при ЧС	24	2	2			20
5	Раздел 5. Нормативы антропогенного воздействия на среду обитания	24	2	2			20
6	Раздел 6. Экологическая диагностика и оценка состояния природно-антропогенных систем	24	2	2			20
7	Раздел 7. Особенности организации мониторинга территорий с различной техногенной нагрузкой	24	2	2			20
8	Раздел 8. Моделирование и прогноз в системе мониторинга	23	1	2			20
	Итого	**180**	**14**	**18**			**148**

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы природной и техносферной безопасности

Основные понятия и определения (опасность, безопасность, среда обитания, техносфера, ноксосфера, производственная среда, экологическая катастрофа, чрезвычайная ситуация. Таксономия опасностей. Показатели негативного действия опасностей при взаимодействии живых организмов со средой обитания. Опасные зоны и варианты из расположения. Количественная оценка опасностей. Подходы к оценке экологического риска. Основные направления достижения техносферной безопасности. Качественные методы анализа опасностей. Количественный анализ риска.

Раздел 2. Мониторинг безопасности в техносфере.

Понятие об экологическом мониторинге, его целях и объектах. Наблюдения за загрязнением среды обитания. Мониторинг атмосферного воздуха. Мониторинг водных объектов. Почвенно-экологический мониторинг. Мониторинг депонирующих сред. Оценка фонового состояния компонентов среды обитания. Наблюдения за энергетическими воздействиями на среду обитания. Мониторинг акустического воздействия. Мониторинг электромагнитного воздействия. Мониторинг радиационного воздействия. Медико-экологический мониторинг. Мониторинг биоразнообразия. Методы экологического мониторинга. Методы определения химического состава воздуха. Приборы для анализа газовых сред и аэрозолей. Методы определения состава сточных и природных вод. Показатели качества воды. Методы оценки состояния почв. Показатели состояния почв. Биологические методы экологического мониторинга. биотестирование и биоиндикация. Методы определения загрязнения депонирующих сред.

Раздел 3. Мониторинг производственной безопасности

Понятие о производственной безопасности, ее цели и объектах. Опасные и вредные факторы среды. Методы и средства контроля защиты воздушной среды. Оценка опасных и вредных производственных факторов. Контроль параметров микроклимата. Методы и приборы контроля шума и вибрации на рабочих местах. Приборы контроля загрязненности воздуха рабочей зоны. Контроль электромагнитных воздействий в производственной среде. Мониторинг электробезопасности на предприятии.

Раздел 4. Мониторинг безопасности при ЧС

Понятие мониторинга чрезвычайных ситуаций, его цели, задачи, функции, принципы проведения. Классификация систем мониторинга. Особенности переноса загрязняющих веществ в различных средах с учетом биотических, физических, химических и гидрологических факторов воздействия. Методы мониторинга ЧС природного характера. Контроль и прогнозирование чрезвычайных атмосферных явлений. Метеорологические основы развития чрезвычайных атмосферных явлений – буранов, тайфунов, цунами, их прогнозирование. Методы прогноза землетрясений. Контроль за наводнениями и селями, их прогнозирование.

Раздел 5. Нормативы антропогенного воздействия на среду обитания

Классификация экологических нормативов. Нормативы химически опасных факторов в воздухе, воде, почве и продуктах питания. Нормирование комплексов вредных химических факторов. Нормативы уровней физических воздействий. Нормирование акустических и электромагнитных воздействий. Пределы допустимого воздействия на природные экосистемы. Принципы экологического нормирования состояния экосистем.

Понятие экологического благополучия и устойчивости экосистем. Нормирование экологического состояния территорий.

Раздел 6. Экологическая диагностика и оценка состояния природно-антропогенных систем

Основные понятия, объекты, цели и задачи экологической диагностики. Зонирование территорий по уровням антропогенного воздействия. Урбанизированные территории. Промышленные зоны. Пригородные объекты и территории (рекреационные зоны, ООПТ разного уровня). Транспортные магистрали. Агроэкосистемы. Экологический анализ промышленного региона. Дистанционное зондирование и ГИС. Оценка напряженности экологических ситуаций.

Раздел 7. Особенности организации мониторинга территорий с различной техногенной нагрузкой

Мониторинг в районах развития горнодобывающей и перерабатывающей промышленности. Мониторинг в районах горнорудной промышленности, угледобычи, алмазодобывающей промышленности. Мониторинг в районах нефтедобычи. Мониторинг трасс нефтепровода. Мониторинг в районах топливно-энергетических комплексов. Мониторинг в районах развития металлургической промышленности. Мониторинг в районах развития деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Мониторинг в районах химической и нефтехимической промышленности. Мониторинг в районах развития машиностроительной промышленности. Мониторинг в районах развития промышленности строительных материалов. Мониторинг в районах развития предприятий легкой и пищевой промышленности. Мониторинг в районах развития военно-промышленного комплекса. Мониторинг районов сельскохозяйственного и гидромелиоративного освоения. Мониторинг территорий городских агломераций. Мониторинг территорий транспортных систем. Мониторинг территорий автомобильных трасс, железнодорожных трасс, территорий водного и воздушного транспорта. Мониторинг территорий линейных энергетических систем (ЛЭП). Мониторинг радиационной обстановки и радиоактивного загрязнения местности. Мониторинг очагов радиоактивного загрязнения в городах. Мониторинг радиационной обстановки на предприятиях атомной промышленности. Мониторинг районов АС.

Раздел 8. Моделирование и прогноз в системе мониторинга

Постоянно действующие модели в системе мониторинга. Виды и методы прогнозирования изменений систем. Прогнозные карты изменений систем. Прогноз опасных техногенных воздействий на основе геоинформационных технологий.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическое занятие 1. Раздел 1. Теоретические основы природной и техносферной безопасности
Практическое занятие 2. Раздел 2. Мониторинг безопасности в техносфере (часть 1)
Практическое занятие 3. Раздел 2. Мониторинг безопасности в техносфере (часть 2)
Практическое занятие 4. Раздел 3. Мониторинг производственной безопасности
Практическое занятие 5. Раздел 4. Мониторинг безопасности при ЧС
Практическое занятие 6. Раздел 5. Нормативы антропогенного воздействия на среду обитания

Практическое занятие 7. Раздел 6. Экологическая диагностика и оценка состояния природно-антропогенных систем
Практическое занятие 8. Раздел 7. Особенности организации мониторинга территорий с различной техногенной нагрузкой
Практическое занятие 9. Раздел 8. Моделирование и прогноз в системе мониторинга

3.4.2. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

3.5. Тематика рефератов

1. Основные направления достижений в сфере техносферной безопасности
2. Основные инновационные методы мониторинга безопасности
3. Новые экологические риски и возможные пути их оценки
4. Опыт зарубежных стран в сфере мониторинга безопасности
5. Количественная оценка опасностей
6. Количественный анализ риска
7. Методы экологического мониторинга
8. Методы и приборы контроля шума и вибрации на рабочих местах
9. Мониторинг электробезопасности на предприятии
10. Методы мониторинга ЧС природного характера
11. Методы мониторинга ЧС антропогенного происхождения
12. Нормативы антропогенного воздействия на среду обитания
13. Нормирование экологического состояния территорий
14. Зонирование территорий по уровням антропогенного воздействия
15. Оценка напряженности экологических ситуаций
16. Организация мониторинга территорий с различной антропогенной нагрузкой
17. Классификация опасностей
18. Качественные методы анализа опасностей
19. Мониторинг атмосферного воздуха
20. Мониторинг водных объектов
21. Почвенно-экологический мониторинг
22. Мониторинг акустического воздействия
23. Мониторинг электромагнитного воздействия
24. Контроль опасных и вредных производственных факторов
25. Контроль параметров микроклимата
26. Экологический анализ промышленного региона
27. Дистанционное зондирование и ГИС

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

2. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ (последняя редакция) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/
3. Федеральный закон "Об экологической экспертизе" от 23.11.1995 N 174-ФЗ (последняя редакция) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8515/

4.2 Основная литература

1. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4043.

4.3. Дополнительная литература

1. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. В 3-х т. / А.С. Тимонин. - Т.1,2,3 . – г. Калуга: Изд-во Бочкаревой, 2003. - 917 с.
2. Семенова И.В. Промышленная экология. – М.: «Академия», 2009.- 528 с.
3. Медведев В.Т. и др. Показатели качества и мониторинга окружающей среды. \ Учебное пособие. – УРАО, 1998. – 68с.

4.4. Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР «Мониторинг безопасности» - https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=3708

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Консультант Плюс
URL: https://www.consultant.ru/
2. Информационная сеть «Техэксперт»
URL: https://cntd.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Проведение лекций осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где по возможности можно предусмотреть демонстрацию фильмов, слайдов или использовать раздаточные материалы. Практические занятия с применением мультимедийных средств проводятся в аудитории. (Оснащена проектором, экраном, столами, стульями, доской) .

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Лекционное преподавание закладывает основы научных знаний, подводит теоретическую базу под изучаемую учебную дисциплину, знакомит студентов с методологией исследования, указывает направления их работы по всем остальным формам и методам учебных занятий.

Цель практических занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам.

Помимо лекционных и семинарских (практических) занятий необходимо проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, справочную литературу, а также интернет - ресурсы.

Изучение дисциплины завершается экзаменом. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студента — это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков и умений в объеме изучаемой дисциплины, который выполняется студентом индивидуально и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

Основные цели самостоятельной работы студентов:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом по всем дисциплинам образовательной программы.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что, в итоге, положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Тестирование	Оценка преподавателя, если результат тестирования по шкале составляет более 41 %.

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.2. Шкала оценивания тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Оценка	Количество правильных ответов
отлично	от 81% до 100%
хорошо	от 61% до 80%
удовлетворительно	от 41% до 60%
неудовлетворительно	40% и менее правильных ответов

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации проводятся по следующим критериям:

- ответы студента на вопросы тестов;
- выполнение самостоятельных творческих работ.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине (прошли промежуточный контроль (тесты), выполнили семинарское задание).

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, исправленные при повторном ответе.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3.2. Примеры тестов по дисциплине «Мониторинг безопасности»

Вопрос 1. Задачами мониторинга являются:
1. организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
2. оценка наблюдаемых изменений;
3. выявление антропогенных явлений (эффектов);
4. прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?
1. глобальный;
2. национальный;
3. региональный;
4. локальный;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся:
1. выветривание горных пород;
2. выщелачивание горных пород;
3. выделение газов из земных недр;
4. выделение вод и углеводородов из земных недр;
5. все перечисленное.

7.3.3 Вопросы к экзамену по дисциплине «Мониторинг безопасности»

1. Таксономия опасностей.
2. Показатели негативного действия опасностей при взаимодействии живых организмов со средой обитания.
3. Опасные зоны и варианты из расположения.
4. Количественная оценка опасностей.
5. Подходы к оценке экологического риска.
6. Основные направления достижения техносферной безопасности.
7. Качественные методы анализа опасностей. Количественный анализ риска.
8. Понятие об экологическом мониторинге, его целях и объектах.
9. Наблюдения за загрязнением среды обитания.
10. Мониторинг атмосферного воздуха.
11. Мониторинг водных объектов.
12. Почвенно-экологический мониторинг.
13. Мониторинг депонирующих сред.
14. Оценка фонового состояния компонентов среды обитания.

15. Понятие о производственной безопасности, ее цели и объектах.
16. Опасные и вредные факторы среды.
17. Методы и средства контроля защиты воздушной среды.
18. Оценка опасных и вредных производственных факторов.
19. Контроль параметров микроклимата.
20. Методы и приборы контроля шума и вибрации на рабочих местах.
21. Приборы контроля загрязненности воздуха рабочей зоны.
22. Контроль электромагнитных воздействий в производственной среде.
23. Мониторинг электробезопасности на предприятии.
24. Понятие мониторинга чрезвычайных ситуаций, его цели, задачи, функции, принципы проведения.
25. Классификация систем мониторинга. Особенности переноса загрязняющих веществ в различных средах с учетом биотических, физических, химических и гидрологических факторов воздействия.
26. Методы мониторинга ЧС природного характера.
27. Контроль и прогнозирование чрезвычайных атмосферных явлений.
28. Метеорологические основы развития чрезвычайных атмосферных явлений – буранов, тайфунов, цунами, их прогнозирование.
29. Классификация экологических нормативов.
30. Нормативы химически опасных факторов в воздухе, воде, почве и продуктах питания.
31. Нормирование комплексов вредных химических факторов.
32. Нормативы уровней физических воздействий.
33. Нормирование акустических и электромагнитных воздействий.
34. Основные понятия, объекты, цели и задачи экологической диагностики.
35. Зонирование территорий по уровням антропогенного воздействия. Урбанизированные территории. Промышленные зоны.
36. Пригородные объекты и территории (рекреационные зоны, ООПТ разного уровня).
37. Оценка напряженности экологических ситуаций.
38. Мониторинг в районах развития горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.
39. Мониторинг в районах горнорудной промышленности, угледобычи, алмазодобывающей промышленности.
40. Мониторинг в районах нефтедобычи.
41. Мониторинг трасс нефтепровода.
42. Мониторинг в районах топливно-энергетических комплексов.
43. Мониторинг в районах развития металлургической промышленности.
44. Мониторинг территорий автомобильных трасс, железнодорожных трасс, территорий водного и воздушного транспорта.
45. Мониторинг радиационной обстановки на предприятиях атомной промышленности. Мониторинг районов АС.
46. Постоянно действующие модели в системе мониторинга.
47. Виды и методы прогнозирования изменений систем.
48. Прогнозные карты изменений систем.
49. Прогноз опасных техногенных воздействий на основе геоинформационных технологий.