

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Центр бакалавриата Развитие территории



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Татарский Да



20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Экологическая безопасность, мониторинг и нормирование Б1.В.О.Д.11

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Природообустройство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Замалетдинов Р.И.

**Рецензент(ы):**

Мингалиев Р.Р.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Мингазова Н. М.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территории):

Протокол заседания УМК № \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " 201\_\_ г

Регистрационный № 948393518

Казань

2018

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Замалетдинов Р.И. кафедра природообустройства и водопользования Институт управления, экономики и финансов , Renat.Zamaletdinov@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Экологический мониторинг и нормирование" является: 1) формирование у студентов базовых знаний о главных положениях экологического мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов; 2) формирование способности понимать особенности организации мониторинга состояния основных природных объектов: атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы при различных видах хозяйственного освоения территорий; 3) формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний о задачах экологического мониторинга, его назначении, содержании, методах организации мониторинга с учетом особенностей различных видов хозяйственной деятельности с последующей обработкой и анализом результатов исследований для проектирования типовых природоохранных мероприятий; 4) формирование навыков самостоятельной разработки целевых программ экологического мониторинга, практических рекомендаций по сохранению природной среды при различных видах хозяйственного освоения территорий.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 20.03.02 Природообустройство и водопользование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Дисциплина "Экологический мониторинг и нормирование" относится к базовой части математического и естественно - научного цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование" набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения общепрофессиональной и проектно-изыскательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины "Экологический мониторинг и нормирование" бакалавр по направлению подготовки 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование" должен обладать знаниями, полученные по дисциплинам "Почвоведение", "Экология", "Ландшафтovedение", "Гидрология, метеорология и климатология".

Дисциплина "Экологический мониторинг и нормирование" является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б.З.Б.2. Водохозяйственные системы и водопользование

б) Экологические технологии водоснабжения и очистки

Знания, полученные при изучении дисциплины "Экологический мониторинг и нормирование", могут быть использованы при прохождении учебных практик, при выполнении научно-исследовательских квалификационных работ по направлению подготовки 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование".

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов
ПК-14 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

1) Знать:

- научные основы экологического мониторинга и нормирования, включающие основные понятия, общую структуру, классификацию видов мониторинга; основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды;
- системы и службы мониторинга, входящие в глобальную систему мониторинга окружающей среды, единую государственную систему экологического мониторинга и систему государственного мониторинга состояния недр России;
- принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда);
- аналитическое обеспечение при мониторинге;
- типовыеприродоохранные мероприятия с элементами ресурсосберегающих эффективных технологий.

2) Уметь:

- разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий;
- составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории;
  - осуществлять отбор и пробоподготовку для анализа природных объектов;
  - обрабатывать и анализировать результаты мониторинга;
  - проектировать природоохранные мероприятия.

3) Владеть:

- основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга и мониторинга геологической среды;
- приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории;
- методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории;
- навыками составления проектов экологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территории.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Экологическая безопасность государства и ее региональные аспекты. Теоретические основы региональной экологической безопасности. Механизмы управления экологической безопасностью.	6		5	6	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Международные аспекты региональной экологической безопасности. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.	6		5	6	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Оценка "биологического загрязнения": современные подходы и методы. Биологическое оружие и угроза его разработки и применения.	6		10	6	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Научные основы экологического мониторинга. Общие положения и принципы. Системы и службы мониторинга окружающей среды.	6		5	6	0	Контрольная работа
5.	Тема 5. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды. Мониторинг состояния атмосферы. Снеговая съёмка. Мониторинг состояния почв, водных объектов.	6		5	6	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Биологический и медико-геохимический мониторинг. Общая структура мониторинга геологической среды.	6		6	6	0	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			36	36	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Экологическая безопасность государства и ее региональные аспекты.  
Теоретические основы региональной экологической безопасности. Механизмы  
управления экологической безопасностью.**

**лекционное занятие (5 часа(ов)):**

Цели и задачи экологического мониторинга. Современные представления и понятия о мониторинге состояния окружающей среды. Классификация видов мониторинга. Методы мониторинга. Наблюдательные сети и объем работ. Типовая программа наблюдений. Производственный экологический мониторинг. Аналитическое обеспечение при мониторинге. Общественный мониторинг.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Аналитическое обеспечение при мониторинге.

**Тема 2. Международные аспекты региональной экологической безопасности.  
Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны  
окружающей среды.**

**лекционное занятие (5 часа(ов)):**

Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС. Структура государственного экологического мониторинга Российской Федерации, распределение ответственности. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ). Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО). Системы автоматического мониторинга.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Санитарно-гигиенические и научно-технические стандарты качества (ПДК, ОБУВ, ПДВ, ПДС, ПДУ). Экологические нормы и нагрузки. Оценка антропогенных изменений природных компонентов и комплексов.

**Тема 3. Оценка "биологического загрязнения": современные подходы и методы.  
Биологическое оружие и угроза его разработки и применения.**

**лекционное занятие (10 часа(ов)):**

Санитарно-гигиенические и научно-технические стандарты качества (ПДК, ОБУВ, ПДВ, ПДС, ПДУ). Экологические нормы и нагрузки. Оценка антропогенных изменений природных компонентов и комплексов.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Изготовление оборудования для оценки состояния атмосферы, оценка физических параметров атмосферы, оценка экологического состояния атмосферы методом биоиндикации.

**Тема 4. Научные основы экологического мониторинга. Общие положения и принципы.  
Системы и службы мониторинга окружающей среды.**

**лекционное занятие (5 часа(ов)):**

Мониторинг состояния почв. Источники загрязнения почв. Деградационные процессы почвенного покрова. Основные принципы организации наблюдения за уровнем загрязнения почвы. Методика проведения литогеохимического опробования. Методика обработки результатов литогеохимической съемки. Экологический мониторинг водных объектов. Основные источники загрязнения внутренних водоёмов, водотоков, подземных вод. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и пробоподготовка. Наблюдения за качеством донных отложений.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Изучение состава и свойств почвы. Индикация почвы по кресс-салату. Оценка почв методами химического анализа.

**Тема 5. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды. Мониторинг состояния атмосферы. Снеговая съемка. Мониторинг состояния почв, водных объектов.**

**лекционное занятие (5 часа(ов)):**

Биологический мониторинг и его уровни. Критерии оценки состояния биоты. Понятия о биоиндикаторах. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды. Организация мониторинга растительности. Мониторинг объектов животного мира. Методы биологической съемки. Медико-геохимические исследования. Изучение биосубстратов.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Оценка состояния водоёма методом биоиндикации Предварительное описание водоёма. Органолептическая характеристика воды. Оценка качества воды методами количественного и качественного анализа.

**Тема 6. Биологический и медико-геохимический мониторинг. Общая структура мониторинга геологической среды.**

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Источники загрязнения геологической среды. Структура мониторинга геологической среды.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Мониторинг объектов животного мира. Методы биологической съемки. Изучение биосубстратов. Оценка состояния лесопарковых и парковых сообществ

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	Тема 1. Экологическая безопасность государства и ее региональные аспекты. Теоретические основы региональной экологической безопасности. Механизмы управления экологической безопасностью.	6		подготовка к устному опросу	12	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Международные аспекты региональной экологической безопасности. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.	6		подготовка к устному опросу	12	Устный опрос
3.	Тема 3. Оценка "биологического загрязнения": современные подходы и методы. Биологическое оружие и угроза его разработки и применения.	6		подготовка к устному опросу	12	Устный опрос
4.	Тема 4. Научные основы экологического мониторинга. Общие положения и принципы. Системы и службы мониторинга окружающей среды.	6		подготовка к контрольной работе	12	Контрольная работа
5.	Тема 5. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды. Мониторинг состояния атмосферы. Снеговая съёмка. Мониторинг состояния почв, водных объектов.	6		подготовка к устному опросу	12	Устный опрос
6.	Тема 6. Биологический и медико-геохимический мониторинг. Общая структура мониторинга геологической среды.	6		подготовка к устному опросу	12	Устный опрос
Итого					72	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Аудирование, конспектирование первоисточников.

2. Развитие и закрепление навыков практической работы.
3. Учебные задания, моделирующие профессиональную деятельность.
4. Активные методы обучения, выезды, экскурсии.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Экологическая безопасность государства и ее региональные аспекты. Теоретические основы региональной экологической безопасности. Механизмы управления экологической безопасностью.**

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Понятие об экологической безопасности.
2. Экологическая политика как целенаправленная деятельность государственных органов по обеспечению экологической безопасности населения, рационального природопользования и охраны природы.
3. Формы и направления международного сотрудничества в области экологии.
4. Обеспечение экологической безопасности в области охраны атмосферного воздуха.
5. Защита гидросферы с точки зрения экологической безопасности в сфере хозяйственной деятельности человека.
6. Методы и средства очистки сточных вод.
7. Природно-ресурсный фактор развития регионов России.
8. Дифференциация природных условий как фактор формирования региональной экономической политики.
9. Территориальные сочетания природных ресурсов.
10. Роль природно-ресурсного потенциала регионов в формировании национального богатства.
11. Природно-географические, социально-демографические и экономические факторы формирования региональной экологической политики.
12. Различия в отраслевой структуре хозяйства регионов России.
13. Экономические показатели уровня экономического развития регионов (ВВП, доход на душу населения и др.).
14. Характер экономического развития регионов: депрессивные, стагнирующие, проблемные и перспективы их развития.
15. Проблема износа основных фондов.
16. Инвестиционный климат регионов.
17. Создание условий для повышения инвестиционной привлекательности.
18. Развитие нормативно-правовой и законодательной базы управления природопользованием.
19. Региональное экологическое законодательство; принцип приоритетности федерального законодательства.
20. Функции региональных органов власти.
21. Экономические и административные механизмы управления природопользованием.
22. Формы собственности на природные ресурсы.
23. Соотношение федеральной и региональной форм собственности.
24. Совершенствование оценки природных ресурсов и экономического ущерба от различных видов антропогенных воздействий, их учет в планировании экономического развития регионов.
25. Платежи за природные ресурсы как инструмент региональной экологической политики.
26. Формирование эффективной системы платежей за природные ресурсы и поступлений в федеральный и региональный бюджеты.
27. Экологическое страхование и экологический аудит.
28. Экологическая экспертиза, общественная экологическая экспертиза и ее значение для региональных проектов.
29. Экономическая эффективность реализации региональных программ и инвестиционных проектов.
30. Понятие экологической ситуации.
31. Методы исследования региональной экологической ситуации (сравнительно-географические, статистические, картографические и др.).
32. Благоприятная и неблагоприятная экологическая ситуация и факторы ее формирования в регионах России.
33. Индикаторы экологической ситуации.
34. Регионы с наиболее и наименее благоприятной экологической ситуацией.
35. Конфликтные ситуации между различными типами природопользования.

### **Тема 2. Международные аспекты региональной экологической безопасности. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.**

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Региональная экологическая безопасность и ее место в международной экологической политике. 2. Опыт зарубежных стран в формировании региональной экологической политики. 3. Управление природоохранной деятельностью в зарубежных странах (ЕС, США, Канада). 4. Различия в стандартах качества среды в странах ЕС и регионах США. 5. Экологическая политика в странах Европейского Союза. 6. Трансграничный и межрегиональный перенос загрязнений и его последствия. 7. Ответственность регионов "поставщиков загрязнений" за нанесение экологического ущерба. 8. Межрегиональное взаимодействие в решении вопросов природопользования и охраны среды. 9. Международные аспекты формирования региональной экологической политики. 10. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Международный союз охраны природы (МСОП), Всемирный фонд охраны дикой природы (ВВФ), международная неправительственная экологическая организация ГРИНПИС. 11. Деятельность международных неправительственных организаций в регионах России. 12. Роль общественных организаций в формировании экологической политики на региональном уровне; неправительственные организации, политические объединения и профессиональные сообщества. 13. Информационное обеспечение региональной экологической политики. 14. Роль региональных СМИ.

### **Тема 3. Оценка "биологического загрязнения": современные подходы и методы. Биологическое оружие и угроза его разработки и применения.**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды. 2. Биологическое оружие. Энтомологическое оружие. 3. Предотвращение биотerrorизма. 4. Российское законодательство в области биобезопасности. 5.

Законодательство СНГ. Картахенский протокол по биобезопасности к конвенции ООН о биологическом разнообразии. 6. Состояние законодательства в области биобезопасности в мире. 7. Биологические риски. 8. Биологический террористический акт. 9. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды. 10. Биотerrorизм. 11. Эпидемиология террористического акта при однократном применении биологического агента. 12. Эпидемиология террористического акта при многократном применении биологического агента. 13. Расследование биологического террористического акта. 14. Понятие биоинвазия. 15. Виды биологических инвазий. Акклиматизация. 16. Интродукция и ее виды. 17. Преднамеренная интродукция.

### **Тема 4. Научные основы экологического мониторинга. Общие положения и принципы. Системы и службы мониторинга окружающей среды.**

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Радиолокация. 2. Аэрофотосъемка в ИК-диапазоне. 3. Лазерное зондирование атмосферы. 4. Метод кондуктометрии. 5. Классификация методов наблюдений за состоянием окружающей среды. 6. Инструментальные методы ингредиентного мониторинга. 7. Дистанционные методы и их преимущества над контактными. 8. Автоматические станции и посты. 9. Оперативная и режимная информация. 10. Виды ошибок измерения и способы борьбы с ними.

### **Тема 5. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды. Мониторинг состояния атмосферы. Снеговая съемка. Мониторинг состояния почв, водных объектов.**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Посты наблюдения опорные и неопорные. 2. Различия в размещении и программе наблюдений. 3. Контролируемые показатели на стационарных и маршрутных постах. 4. Программа подфакельных наблюдений (что, где, когда). 5. Комплексные индексы загрязнения атмосферы: КИЗА1, КИЗА2, КИЗА с учетом класса опасности. 6. Классификации источников загрязнения атмосферы и их роль в организации мониторинга. 7. Основные подсистемы мониторинга атмосферного воздуха. 8. Физический смысл потенциала загрязнения атмосферы и способ его расчета. 9. Снеговой мониторинг и специфика его ведения. 10. Опыт ведения снеговой съемки.

### **Тема 6. Биологический и медико-геохимический мониторинг. Общая структура мониторинга геологической среды.**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Биологический мониторинг и его уровни.
2. Критерии оценки состояния биоты.
3. Понятия о биоиндикаторах.
4. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды.
5. Организация мониторинга растительности.
6. Мониторинг объектов животного мира.
7. Методы биологической съемки.
8. Медико-геохимические исследования.
9. Изучение биосубстратов.
10. Принципы ведения биологического мониторинга территории.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1. Понятие об экологической безопасности государства.
2. Приоритеты современной государственной экологической безопасности.
3. Основные факторы формирования региональной экологической политики.
4. Цели и задачи региональной экологической безопасности.
5. Территориальная организация природопользования в регионах России.
6. Экономическое развитие регионов России и характер экологических проблем.
7. Особенности экологической политики в регионах России.
8. Региональные экологические программы.
9. Региональное природоохранное законодательство.
10. Механизмы управления природопользованием на региональном уровне.
11. Соотношение форм собственности на природные ресурсы на региональном уровне.
12. Совершенствование системы платежей за природные ресурсы.
13. Экономическая эффективность региональных программ.
14. Понятие региональной экологической ситуации.
15. Индикаторы экологической ситуации.
16. Конфликтные ситуации между типами природопользования в регионах России.
17. Экологические проблемы регионов России.
18. Экологические проблемы Российской Арктики.
19. Управление природопользованием на региональном уровне.
20. Региональные системы особо охраняемых природных территорий.
21. Информационное обеспечение управления природопользованием.
22. Международные аспекты экологической политики.
23. Управление природоохранной деятельностью в зарубежных странах.
24. Роль общественных организаций в экологической политике.
25. Цели и задачи экологического мониторинга.
26. Современные представления и понятия о мониторинге состояния окружающей среды.
27. Классификация видов мониторинга. Методы мониторинга.
28. Наблюдательные сети и объем работ. Типовая программа наблюдений.
29. Производственный экологический мониторинг.
30. Аналитическое обеспечение при мониторинге. Общественный мониторинг.
31. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).
32. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС.
33. Структура государственного экологического мониторинга Российской Федерации, распределение ответственности.
34. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ). Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской

Федерации (ЕГАСКРО).

35. Системы автоматического мониторинга.

36. Санитарно-гигиенические и научно-технические стандарты качества (ПДК, ОБУВ, ПДВ, ПДС, ПДУ). 37.

Экологические нормы и нагрузки. Оценка антропогенных изменений природных компонентов и комплексов.

37. Источники загрязнения атмосферы. Основные задачи мониторинга атмосферы.

38. Организация наблюдений за атмосферой. Посты наблюдений их виды, количество, места размещения.

39. Мониторинг загрязнения снегового покрова. Методика проведения снегогеохимического опробования.

40. Методика обработки результатов снегогеохимической съемки.

41. Мониторинг состояния почв. Источники загрязнения почв.

42. Деградационные процессы почвенного покрова. Основные принципы организации наблюдения за уровнем загрязнения почвы.

43. Методика проведения литогеохимического опробования. Методика обработки результатов литогеохимической съемки.

44. Экологический мониторинг водных объектов.

45. Основные источники загрязнения внутренних водоёмов, водотоков, подземных вод.

46. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод.

47. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами.

48. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и пробоподготовка. Наблюдения за качеством донных отложений.

49. Биологический мониторинг и его уровни.

50. Критерии оценки состояния биоты.

51. Понятия о биоиндикаторах. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды.

52. Организация мониторинга растительности. Мониторинг объектов животного мира.

53. Методы биологической съемки.

54. Медико-геохимические исследования. Изучение биосубстратов.

## 7.1. Основная литература:

Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду, Опекунов, Анатолий Юрьевич, 2006г.

Радиационно-экологический мониторинг окружающей среды, Бадрутдинов, Олег Рауфович; Тюменев, Р. С., 2009г.

Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф, Киршин, Н.М., 2008г.

Экологический мониторинг, Ашихмина, Тамара Яковлевна; Кантор, Г. Я.; Васильева, А. Н., 2006г.

Экологический мониторинг процесса биологической очистки сточных вод и оценка их воздействия на природные водоемы, Степанова, Надежда Юльевна; Селивановская, С. Ю.; Никитин, О. В., 2007г.

1. Региональная и национальная безопасность: Учебное пособие / А.Б. Логунов. - М.: Вузовский учебник, 2009. - 432 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=153774>

2. Экология и экологическая безопасность автомобиля: учебник / М.В. Графкина, В.А. Михайлов, К.С. Иванов; Под общ. ред. М.В. Графкиной. - М.: Форум, 2009. - 320 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=173866>

3. Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие / В.И. Жуков, Л.Н. Горбунова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013 - 392 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=374574>

4. Промышленная экология: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 208 с.

//<http://znanium.com/bookread.php?book=327494>

5. Экологическая и продовольственная безопасность: учебное пособие /Р.И. Айзман, М.В. Иашвили, С.В. Петров и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010973-2  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507987>

6. Экологическая инфраструктура [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. И.О. Лысенко, С.В. Окрут, Т.Г. Зеленская и др. - Ставрополь, 2013. - 120 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515085>

## **7.2. Дополнительная литература:**

Природно-климатические ресурсы и загрязнение атмосферы, Переведенцев, Юрий Петрович;Хабутдинов, Юрий Гайнетдинович;Шлычков, Анатолий Петрович, 2008г.

Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды, Голицын, Артур Николаевич, 2007г.

Промышленная экология, Андреева, Елена Сергеевна;Андреев, Сергей Сергеевич, 2005г.

Промышленная экология, Калыгин, Виталий Геннадьевич, 2004г.

Экология города Казани, Александрова, Асель Биляловна;Амиров, Наиль Хабиуллович;Андреева, Татьяна Викторовна;Мингазова, Нафиса Мансуровна, 2005г.

1. Безопасность в техносфере: Учебник / В.Ю. Микрюков. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 251 с. //<http://znanium.com/bookread.php?book=202703>

2. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Н.С. Шевцова, Ю.Л. Шевцов, Н.Л. Бацукова; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 156 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-16-009382-6,  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=436434>

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Гидрометеорологические данные России - <http://www.meteo.ru/>

Данные государственной системы мониторинга недр - <http://www.geomonitoring.ru/>

ОАО ?Томскгеомониторинг?, г. Томск - [www.tgm.ru](http://www.tgm.ru)

ОГУ ?Облкомприрода? (г. Томск) - <http://www.green.tsu.ru/>

Экологические портал России и стран СНГ - <http://www.ecologysite.ru>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Экологическая безопасность, мониторинг и нормирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:

- a. руководства к выполнению практических работ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" и профилю подготовки Природообустройство .

Автор(ы):

Замалетдинов Р.И. \_\_\_\_\_  
" " 201 \_\_ г.

Рецензент(ы):

Мингалиев Р.Р. \_\_\_\_\_  
" " 201 \_\_ г.