

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информационных технологий
Кафедра экологии и техносферной безопасности

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан


«13» февраля 2017 г.

В.О. Каледин

**Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.32 Экологический мониторинг**

Направление подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки

Геоэкология

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2015

Новокузнецк 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	9
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы.....	12
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	17
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	18
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.....	18
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	19
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	22
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	23
12. Иные сведения и (или) материалы.....	23

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование

В результате освоения основной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы экологического мониторинга.
ПК-2	владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы функционирования систем; – методы изучения систем; – правила обработки информации, полученной в результате научных исследований. – как зависит вид представления информации от ее получателя – методологию отбора проб и проведения химического анализа веществ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлять к печати и докладу результаты научных исследований. – применять современные компьютерные технологии для представления полевой экологической информации в виде, требуемом заказчиком. – проводить расчеты погрешностей при обработке данных измерений – проводить обработку и анализ данных лабораторных химических исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами изучения и измерения экологических параметров с использованием картографических источников. – методами отображения экологической информации на картах. – методами обработки и представления информации, полученной при полевых исследованиях.
ПК-8	владением знаниями основ теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы экологического мониторинга. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета нагрузки на окружающую среду.
ПК-11	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы и технологию осуществления мониторинга окружающей среды; – методы оценки экологического состояния предприятия, территории. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ данных мониторинговых исследований; – прогнозировать последствия негативного воздействия на окружающую среду; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками составления отчетной документации по результатам мониторинговых исследований, общественного экологического контроля.

2. Место дисциплины «Экологический мониторинг» в структуре ОПОП

Согласно ФГОС и ОПОП 022000 «Экология и природопользование» дисциплина «Экологический мониторинг» относится к профессиональному циклу базовой части дисциплин (Б3.Б4.1).

Дисциплина непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (общая экология, геология, почвоведение и экология почв) и профессионального цикла (геоэкология, учение об атмосфере, оценка воздействия на окружающую среду, нормирование и снижение загрязнения природной среды, ландшафтоведение, охрана окружающей среды), а также вариативной части профессионального цикла дисциплин (методы исследования природных сред) и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Корреквизитами для дисциплины «Экологический мониторинг» являются дисциплины базового профессионального цикла «Нормирование и снижение загрязнения природной среды» (Б3.Б4.2), «Геоэкология» (Б3.Б.1.3) и вариативной части профессионального цикла дисциплин «Методы исследования природных сред» (Б3.В4). Пререквизитами для дисциплины «Экологический мониторинг» являются дисциплины естественнонаучного и математического цикла «Геология» (Б2.В3), «Почвоведение и экология почв» (Б2.В4), профессионального цикла базовой части дисциплин: «Общая экология» (Б3.Б1.1), «Оценка воздействия на окружающую среду» (Б3.Б3.4), «Ландшафтоведение» (Б3.Б.2.4), «Охрана окружающей среды» (Б3.Б.1.5), «Учение об атмосфере» (Б3.Б2.1), изучение которых осуществляется при подготовке бакалавров по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа.

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):	36	
Аудиторная работа (всего**):	36	
в т. числе:		
Лекции	18	
Практические занятия		
Практикумы		
Лабораторные работы	18	
Внеаудиторная работа (всего**):	36	
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (реферат)	16	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)	зачет	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	лабораторные занятия		
1	Предмет и задачи курса «Экологический мониторинг».	16	4	4	8	ПР-4
2	Мониторинг атмосферного воздуха.	8	2	2	4	УО-1
3	Мониторинг водных объектов.	8	2	2	4	УО-1
4	Мониторинг состояния недр.	8	2	2	4	УО-1
5	Мониторинг земель.	8	2	2	4	УО-1
6	Биологический мониторинг.	8	2	2	4	УО-1
7	Автоматизированные системы контроля окружающей среды.	16	4	4	8	ПР-4
	Всего	72	18	18	36	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Предмет и задачи курса «Экологический мониторинг».	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1	Исторический обзор возникновения и развития вопроса о необходимости экологического мониторинга в России и мире.	Понятие о теоретических основах экологического мониторинга, о вопросах относительно истории развития экологического мониторинга в России и мире, основные понятия и определения экологического мониторинга;
1.2	Ознакомление с основными понятиями и определениями.	Знакомство с основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга;
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
1.1	Знакомство с методами экологического мониторинга.	Применение методов исследования в оценке состояния экосистем, умение предсказывать возможные изменения экосистем.
1.2	Составление планов (карт), графиков, схем экологического мониторинга.	Умение собирать и анализировать экологическую информацию в виде карт, графиков, схем экологического мониторинга.
2	Мониторинг атмосферного воздуха.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Анализ и контроль загрязнителей атмосферного воздуха. Строение, состав и свойства атмосферы.	Теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, состав строение и свойства атмосферы, источники загрязнения атмосферного воздуха; Знакомство с основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации, методами анализа проб воздуха;
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
2.1	Загрязнение атмосферы. Нормирование качества атмосферного воздуха. Пробоотбор и пробоподготовка. Методы анализа проб воздуха. Обработка результатов.	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, состав строение и свойства атмосферы, источники загрязнения атмосферного воздуха; Разработка программ мониторинга атмосферы при различных видах хозяйственного освоения территорий. Основные методы, способы и средства взятия образцов воздуха для анализа.
3	Мониторинг водных объектов.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1	Организация и проведение мониторинга водных объектов.	Теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, строение, состав и свойства гидросферы, источники загрязнения.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		Знакомство с программами мониторинга водных объектов при различных видах хозяйственного освоения территорий. Основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, методы анализа проб воды.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
3.1	Мониторинг водных объектов. Пробоотбор и пробоподготовка. Нормирование качества водной среды (ПДК, ПДС).	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды. Источники загрязнения гидросферы. Разработка программ мониторинга водных объектов при различных видах хозяйственного освоения территорий. Обработка и анализ результатов.
4	Мониторинг состояния недр.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Недропользование. Охрана недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, углеводородного сырья. Подсистемы мониторинга недр.	Теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, понятие геологическая среда; Знакомство с программой мониторинга геологической среды при различных видах хозяйственного освоения территорий. Основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, основные средства мониторинга геологической среды.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
4.1	4.1 Организация и проведение мониторинга недр.	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды. Разработка программы мониторинга геологической среды при различных видах хозяйственного освоения территорий, обработка и анализ результатов. Обработка информации основными средствами мониторинга геологической среды.
5	Мониторинг земель.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1	Характеристика земельных ресурсов. Категории земель. Сельскохозяйственное использование и охрана земель. Основные методы мониторинга земель.	Состав и свойства почв, источники загрязнения почвы. Характеристика земельных ресурсов. Знакомство с программами мониторинга почв при различных видах хозяйственного освоения территорий. Основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, методы анализа проб почв;
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
5.1	Оценка механических нарушений и загрязнения почв. Организация мониторинга земель.	Изучение состава и свойства почв. Источники загрязнения почвы. Разработка программы мониторинга почв при различных видах хозяйственного освоения территорий, обработка и анализ результатов. Анализ проб почв.
6	Биологический мониторинг.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
6.1	Виды биологического мониторинга	Знакомство с видами и теоретическими основами экологического мониторинга, нормирования загрязнения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	(ботанический, мониторинг животного мира и др.). Методы биоиндикации и биотестирования.	окружающей среды, методами биоиндикации и биотестирования. Знакомство с программами биомониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий. Основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, методы анализа биомониторинга.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
6.1	Оценка качества воды, атмосферы, почвы с использованием живых организмов (биоиндикация и биотестирование).	Биологический мониторинг с применением методов биоиндикации и биотестирования. разработка программы биомониторинга обработка и анализ результатов.
7	Автоматизированные системы контроля окружающей среды.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
7.1	Автоматизированные системы контроля окружающей среды. Основные функции и виды автоматизированных систем.	Основные функции и виды автоматизированных систем, геоинформационные системы. Знакомство с проектированием, видами контроля окружающей среды.
7.2	Методы мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории	Знакомство с теоретическими основами экологического мониторинга
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
7.1	Геоинформационные системы. Информационные характеристики. Методы обработки результатов аналитических измерений.	Обработка и анализ результатов мониторинга. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации, Развитие навыков работы с компьютером как средством управления информацией.
7.2	Техническая база автоматизированных систем. Экологическое картографирование.	Изучение технической базы автоматизированных систем. Экологическое картографирование.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает:

- 1) основную и дополнительную литературу в соответствии со списком, приведенным в разделе 7 рабочей программы дисциплины;
- 2) типовые задания для подготовки к контрольным мероприятиям, приведенные в разделе 6 рабочей программы дисциплины;
- 3) самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, приведенные в разделе 8 рабочей программы дисциплины;

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства	
			для текущего контроля знаний	для аттестации по итогам освоения дисциплины
1.	Предмет и задачи курса «Экологический мониторинг».			
1.1	Знакомство с методами экологического мониторинга.	ОПК-8, ПК-8	Защита лабораторной работы	Вопросы к зачету
1.2	Составление планов (карт), графиков, схем экологического мониторинга.	ПК-2	Защита лабораторной работы	Вопросы к зачету
2.	Мониторинг атмосферного воздуха.			
2.1	Загрязнение атмосферы. Нормирование качества атмосферного воздуха. Пробоотбор и пробоподготовка. Методы анализа проб воздуха. Обработка результатов.	ПК-2 ПК-11 Владеть: навыками взятия образцов воздуха для анализа в лаборатории экологического мониторинга воздушной среды.	Защита лабораторной работы	Вопросы к зачету
3.	Мониторинг водных объектов.			
3.1	Организация и проведение мониторинга водных объектов.	ПК-2: ПК-11	Защита лабораторной работы	Вопросы к зачету
4.	Мониторинг состояния недр.			
4.1	Организация и проведение мониторинга	ОПК-8, ПК-8 ПК-11	Защита лабораторной	Вопросы к зачету

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и её формулировка	Наименование оценочного средства	
			для текущего контроля знаний	для аттестации по итогам освоения дисциплины
	недр	Владеть: навыками работы с геологическими картами, навыками работы в сети Интернет.	работы	
5.	Мониторинг земель.			
5.1	Оценка механических нарушений и загрязнения почв. Организация мониторинга земель.	ОПК-8, ПК-8, ПК-11	Защита лабораторной работы	Вопросы к зачету
6.	Биологический мониторинг.			
6.1	Оценка качества воды, атмосферы, почвы с использованием живых организмов (биоиндикация и биотестирование).	ПК-2:	Защита лабораторной работы	Вопросы к зачету
7.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды.			
7.1	Автоматизированные системы контроля окружающей среды. Основные функции и виды автоматизированных систем.	ОПК-8	Защита лабораторной работы	Вопросы к зачету
7.2	Геоинформационные системы. Информационные характеристики.	ПК-11	Защита лабораторной работы	Вопросы к зачету

6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1 Зачет

- а) типовые вопросы к зачету

1. Предмет и задачи курса «Экологический мониторинг»

1. Мониторинг состояния окружающей природной среды и его функции.
2. Структура мониторинга окружающей среды.
3. Классификация видов мониторинга.
4. Цель и задачи. Общие принципы построения ЕГСЭМ.
5. Что понимается под экологическим нормированием?
6. Какие службы мониторинга существуют в России в настоящее время?
7. Основные принципы формирования наблюдательной сети мониторинга.
8. Каковы основные разделы целевой комплексной программы мониторинга?

2. Мониторинг атмосферного воздуха

9. Перечень контролируемых веществ при мониторинге атмосферы.
10. Наблюдательные программы при мониторинге загрязнения атмосферы.
11. Методика отбора проб при мониторинге загрязнения снегового покрова.
12. Источники загрязнения атмосферного воздуха.
13. Нормирование качества атмосферного воздуха.
14. Мониторинг атмосферного воздуха в системе Росгидромета.
15. Основные средства реализации мониторинга воздушной среды.

3. Мониторинг водных объектов.

16. Цели и задачи гидрогеохимического мониторинга.
17. Раскройте понятие «створ пункта наблюдения».
18. Что такое «вертикаль» в створе пункта наблюдения?
19. Перечислите критерии для выбора категории пункта наблюдения при гидрогеохимическом мониторинге.
20. В каких случаях при гидрогеохимическом мониторинге устанавливается один створ наблюдения, в каких – два и более?
21. Загрязнение поверхностных и подземных вод.

4. Мониторинг состояния недр.

22. Литогеохимический мониторинг, его цели и задачи.
23. Мониторинг подземных вод.
24. Мониторинг донных отложений.
25. Структура мониторинга геологической среды.
26. Загрязнение и оценка состояния недр.
27. Сущность санитарно-гигиенических показателей.

5. Мониторинг земель

28. Мониторинг земель в РФ.
29. Источники загрязнения земель.
30. Мониторинг земель, его цель и задачи.
31. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения.
32. Мониторинг земель населенных пунктов.
33. сбор информации о состоянии земель, обработка и хранение.
34. Наблюдение за использованием земель исходя из их целевого назначения и разрешенного использования.
35. Анализ и оценка качественного состояния земель с учетом воздействия природных и антропогенных факторов.

6. Биологический мониторинг

36. Мониторинг растительного мира.
37. Мониторинг животного мира.
38. Биоиндикация как поиск информативных компонентов экосистем.
39. Виды наблюдательных пунктов биоиндикации.
40. Сущность санитарно-гигиенических показателей.
41. Биомониторинг средообразующих популяций.
42. Биомониторинг популяций-индикаторов.
43. Биомониторинг популяций, имеющих большую хозяйственную ценность.
44. Методы биоиндикации и биотестирования.

7. Автоматизированные системы контроля окружающей среды

45. Экологическое картографирование.
46. Виды наблюдательных сетей.
47. Обработка результатов аналитических измерений.
48. Автоматизированные системы контроля окружающей среды.
49. Геоинформационные системы.
50. Цели и задачи автоматизированной системы контроля окружающей среды.
51. Назначение автоматизированной системы контроля окружающей среды.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Результаты оцениваются по следующим критериям:

- ✓ логичное изложение материала о важнейших структурных составных частях экологического мониторинга;
- ✓ умение использовать и давать пояснение основным терминам и понятиям по курсу дисциплины;
- ✓ способность использовать научный подход при оценке различной информации;
- ✓ владение навыком выбора методов научного познания: наблюдения, абстрагирования и идеализации, мысленного эксперимента, аналогии и моделирования.

в) описание шкалы оценивания

Оценивание знаний, умений и навыков, приобретенных по курсу «Экологический мониторинг» осуществляется по шкале «зачтено» - «не зачтено»

Работа оценивается на «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» выставляется, если уровень освоения дисциплины можно оценить как отличный или хороший.

Отличным уровнем освоения дисциплины можно считать в том случае, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Хорошим является уровень освоения дисциплины, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении аналитических заданий.

«Не зачтено» выставляется, если уровень освоения дисциплины можно оценить как удовлетворительный или неудовлетворительный.

Удовлетворительным является уровень освоения дисциплины, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Неудовлетворительным является уровень освоения дисциплины, при котором студент демонстрирует фрагментарный, разрозненный характер знаний материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не способен использовать полученные знания при решении практических задач.

6.2.2 Защита лабораторных работ

а) типовые контрольные вопросы для защиты лабораторных работ

1. Предмет и задачи курса «Экологический мониторинг»

1. Как переводится слово «мониторинг»
2. Дать определение «экологического мониторинга», назвать цели и задачи экологического мониторинга.

3. На каких международных конференциях были заложены основы экологического мониторинга?
4. Почему курс «экологический мониторинг» считается междисциплинарным?

2. Мониторинг атмосферного воздуха

5. Описать строение и состав атмосферы.
6. Каким образом происходит загрязнение атмосферного воздуха?
7. Какие показатели используются при нормировании атмосферного воздуха?
8. Какие организации в РФ занимаются мониторингом воздуха?
9. Каких категорий существуют посты наблюдений?
10. Назвать четыре программы проведения регулярных наблюдений на стационарных постах.
11. Какие инструментальные методы используются при проведении мониторинга атмосферного воздуха?
12. Назвать приборы для взятия проб воздуха.

3. Мониторинг водных объектов.

13. Дать характеристику водных объектов.
14. Назвать основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
15. Как происходит загрязнение морей?
16. По каким параметрам оценивается качество воды?
17. Что предусматривает государственный мониторинг водных объектов?
18. На какие категории делят водные объекты при проведении мониторинга поверхностных вод?
19. Какие устройства используются при отборе проб воды?
20. Назвать методики изучения сульфатов в воде.

4. Мониторинг состояния недр.

21. Дать определение понятиям «недра», «недропользование», «геологическая среда»
22. Какое антропогенное воздействие оказывается на недра?
23. Назвать подсистемы государственного мониторинга состояния недр (ГСМН).
24. Что включает в себя служба по проведению ГМСН?

5. Мониторинг земель

25. Дать определение почвы.
26. Назвать основные свойства почв.
27. Назвать категории земель.
28. Назвать основные источники загрязнения почв.
29. Для каких загрязняющих веществ почв разработаны ПДК?
30. Что такое фитотоксичность?
31. По каким параметрам проводится мониторинг почв?
32. Как производится отбор проб?
33. Перечислить основные методы анализа почвенных проб?

6. Биологический мониторинг

34. На чем основываются методы биоиндикации?
35. Какие территории относятся к категории ОПОПТ?
36. Что такое Красная книга?
37. Какие организации осуществляют мониторинг состояния растительности и животного мира?
38. Какие методы используются при проведении биологического мониторинга?

7. Автоматизированные системы контроля окружающей среды

39. Привести примеры автоматизированных систем контроля ОС.

40. Какие технические средства входят в состав автоматизированной системы наблюдений и контроля окружающей среды (АНКОС-АГ)?
41. Для чего служат геоинформационные системы?
42. Назвать составные части ГИС.
43. Как работает ГИС?
44. Перечислить задачи, которые решает ГИС.
45. Как создаются карты в ГИС?

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Результаты оцениваются по следующим критериям:

- ✓ полнота выполнения задания;
- ✓ точность и развернутость ответов студента на вопросы преподавателя в ходе защиты лабораторной работы

в) описание шкалы оценивания

Лабораторная работа оценивается на «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» выставляется, если:

- ✓ в процессе защиты в ответах и выводах студент уверенно оперирует фактами и практическими результатами, полученными в результате выполнения лабораторной работы; его ответы точны и развернуты.

«Не зачтено» ставится, если:

- ✓ в процессе защиты в ответах и выводах студент демонстрирует фрагментарный, разрозненный характер знаний материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не способен использовать полученные знания при решении практических задач.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося и аттестация по итогам освоения дисциплины.

Все виды текущего контроля осуществляются при выполнении лабораторных работ. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня культуры, этические навыки, навыки владения вычислительной техникой и программными продуктами для решения практических задач, а также личные качества обучающегося.

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
Защита отчета о выполнении лабораторных работ	Защита отчета о выполнении лабораторных работ по текущей тематике производится путем устного опроса по основным теоретическим положениям текущего раздела дисциплины. Студент отвечает преподавателю в индивидуальном порядке.	Вопросы по разделам дисциплины
Зачет	Условием допуска к зачету является обязательное выполнение всех лабораторных работ и защита предусмотренных программой отчетов. Зачет проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса, в форме собеседования по билету. Каждый билет включает	Комплект билетов к зачету

	<p>два теоретических вопроса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - по результатам выполнения и защиты лабораторных работ. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 20 мин.</p> <p>При ответе преподавателю на вопросы, содержащиеся в билете, экзаменуемый должен чётко и ясно сформулировать ответы на вопросы. Для ответа экзаменуемому отводится не более 10 минут.</p> <p>Допускаются различные варианты ответов на вопросы. В одних случаях, экзаменуемый рассказывает содержание одного вопроса билета, и ему сразу же предлагается ответить на уточняющие и дополнительные вопросы, задаваемые преподавателем. В другом случае, экзаменуемый отвечает на все вопросы, поставленные в билете, а затем даёт ответы на задаваемые преподавателем уточняющие, поясняющие и дополняющие вопросы. Как правило, задаваемые дополнительные вопросы тесно связаны с основными вопросами, поставленными в билете. В обоих случаях преподаватель предоставляет право экзаменуемому дать (с его точки зрения) полный ответ по всем вопросам.</p> <p>В некоторых случаях преподаватель может приостановить ответ экзаменуемого в связи с тем, что ответ дан не по существу вопроса, допущены ошибки в изложении, приведена излишняя детализация второстепенных положений в ущерб основным и т.п. В этом случае экзаменуемому даются пояснения причины приостановки ответа и предлагается перестроить содержание излагаемой информации сразу же либо после ответа на другие вопросы, содержащиеся в билете.</p>	
--	--	--

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная учебная литература:

1. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Шамраев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Электронные текстовые данные. – Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263>

2. Ясовеев М. Г. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха ; под ред. проф. М. Г. Ясовеева - Электронные текстовые данные. – Москва :НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=412160>.

7.2Дополнительная литература:

1. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — Электронные текстовые

данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 489 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/6A1FFCC4-B148-4981-8705-4907C0CF769A>

2. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / К. П. Латышенко. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 375 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/55933C6B-0BA1-4906-A544-8CBE97ED88FA>

7.3. Рекомендуемая литература

1. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды: Учеб. пособие/Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, Лозановская И.Н. 3-е изд., перераб.-М.: Высшая шк., - 2006.-334с.

2. Конституция Российской Федерации (С учётом поправок, внесённых ФЗ №6-ФКЗ и №7 – ФКЗ от 30 декабря 2008г.) – М.: Российская газета от 21 января 2009 г.

3. Гражданский кодекс Российской Федерации.- М.:Гросс Медия, 2008. – 496 с.

4. Российская Федерация. Законы. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения [Текст] : федер. закон : [принят Гос. Думой 26 июня 2002 г. : одобрен Советом Федерации 10 июля 2002 г.]. – М.: ПрессМедиа, 2004. – с. 72.

5. РФ. Правительство. О федеральной целевой программе "Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006 — 2010 годы и на период до 2012 года [Эл.ресурс] : постановление Правительства РФ от 04.06.2007 №345// <http://www.mcx.ru/documents/document/show/9226.172.htm>.

6. РФ. Правительство. Положение о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации [Текст] // Рос. газ. – 2008. – 15 июня.

7. Арустамов Э. А. Природопользование: Учебник. - М.: Издат. Дом "Дашков и К°", 2002. 276 с.

8. Исаченко А.Г. Мировые территориальные ресурсы (структура, динамика, размещение) //Изв.РГО.2008.Т.140.Вып.1. С.3-26

9. Исаченко А.Г. Природопользование, ландшафтоведение и ландшафтное планирование // Изв.РГО.2008.Т.140.Вып.3.С.1-15

10. Природопользование Дальнего Востока России и Северо-Восточной Азии: потенциал интеграции и устойчивого развития – Владивосток; Хабаровск: ДВО РАН, 2005. 256 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг - www.gisa.ru

2. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии - www.rosreestr.ru

3. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации - www.mnr.gov.ru

4. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс" - www.consultant.ru

5. Российская Академия наук - www.ras.ru

6. Сайт «Агроакадемия» - www.agroacadem.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех

или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам к лабораторным работам

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются лабораторные занятия, которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной, научной литературой. Планы лабораторных занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Специфика дисциплины определяет необходимость работы на лабораторных занятиях по заданию преподавателя в следующих формах:

✓ Составление опорного конспекта, который призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику. Основная цель опорного конспекта - облегчить запоминание. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у студентов, которые столкнулись с большим объемом информации при подготовке к занятиям и, не обладая навыками выделить главное, испытывают трудности при ее запоминании.

✓ Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме – это вид самостоятельной работы студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамке таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и отражает его умения по структурированию информации. Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания.

✓ Составление схемы, иллюстрации (рисунка) - это более простой способ отображения информации. Целью этой работы является развития умения студентов выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношения, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т.д. Второстепенные детали описательного характера опускаются. Рисунки носят чаще схематический характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографические соотношения. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма.

По результатам оформляются отчетные работы, которые сдаются преподавателю по завершении изучения темы, оформляются по общим требованиям к оформлению текстовых документов, представляются в электронном виде.

В начале лабораторного занятия, как правило, происходит обсуждение выполненных, студентом заданий. Это возможность для студентов еще раз обратить внимание на непонятные до сих пор моменты и окончательно разобрать их.

На лабораторном занятии каждый его участник должен быть готовым к ответам на все теоретические вопросы, поставленные в плане, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Ответы должны строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы ответы были точными, логично построенным и не сводилось к чтению конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял глубокое понимание того, о чем он говорит, сопоставлял теоретические знания (определений, утверждений и т.д.) с их практическим применением для решения задач, был способен привести конкретные примеры тех положений, о которых рассуждает теоретически.

В ходе обсуждения материала могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. В заключение обсуждения преподаватель, еще раз кратко резюмирует изученный материал.

Затем начинается обсуждение по теме, обозначенной для данного лабораторного занятия. В процессе этого обсуждения студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия. Затем приступают к выполнению практического задания..

Творческое обсуждение, дискуссии, вырабатывают умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности

Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает:

- ✓ подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля.
- ✓ самостоятельной проработки указанных преподавателем документов по рассмотренным на лекции вопросам.
- ✓ составление конспектов, по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение.
- ✓ подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Предусмотрено получение студентом профессиональных консультаций или помощи со стороны преподавателя.

Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен изучить теоретический материал в соответствии с учебно-тематическим планом дисциплины. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе, из Интернет-источников.

По каждой из тем, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и составить конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- ✓ План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- ✓ Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- ✓ Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- ✓ Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они

помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования.

Подготовка к контрольным мероприятиям

При подготовке к контрольным мероприятиям необходимо, руководствуясь перечнем вопросов для текущего и или итогового контроля, повторить материал лекционных и практических занятий.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: применение средств мультимедиа в образовательном процессе (чтение лекций с использованием слайд-презентаций); Интернет-ресурсы; ресурсы электронно-библиотечных систем научной библиотеки НФИКемГУ - Режим доступа: <http://library.nkfi.ru>; учебное программное обеспечение Microsoft Office 2010; сетевые ресурсы НФИКемГУ (учебно-методические материалы размещены по адресу: \\10.1.1.11\litera\ФИТ\Кафедра Экологии и техносферной безопасности).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения включает в себя: аудитория, оборудованная мультимедийными средствами обучения; компьютерный класс, оборудованный проектором, стационарным экраном, компьютерами с установленными пакетами программ по экологическому мониторингу (программа УПРЗ-Эколог) и включенными в локальную сеть с выходом в Интернет, лаборатория экологического мониторинга воздушной среды.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

При изучении данной дисциплины применяется технология проблемного обучения.

Схема проблемного обучения, представляется как последовательность процедур, включающих: постановку преподавателем учебно-проблемной задачи, создание для учащихся проблемной ситуации; осознание, принятие и разрешение возникшей проблемы, в процессе которого они овладевают обобщенными способами приобретения новых знаний; применение данных способов для решения конкретных систем задач.

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Экологический мониторинг», являются:

✓ технологии активного и интерактивного обучения – дискуссии, лекция-беседа, лекция–дискуссия, разбор конкретных ситуаций;

✓ технологии проблемного обучения - практические задания и вопросы проблемного характера;

✓ технология дифференцированного обучения - обеспечение адресного построения учебного процесса, учет способностей студента к тому или иному роду деятельности.

Главный акцент при изучении дисциплины «Экологический мониторинг» делается на его практическую часть – освоение навыков использования знаний по экологическому мониторингу в профессиональной деятельности.

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий в объеме 16 часов.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)*			Формы работы**
		Лекц.	Практич	Лабор.	
1.	Исторический обзор возникновения и развития вопроса о необходимости экологического мониторинга в России и мире.	2			Проблемное обучение
2.	Ознакомление с основными понятиями и определениями.	2			Лекция-дискуссия
3.	Знакомство с методами экологического мониторинга.	2			Презентации
4.	Составление планов (карт), графиков, схем экологического мониторинга.		2		работа в малых группах
5.	Анализ и контроль загрязнителей атмосферного воздуха. Строение, состав и свойства атмосферы.	2	2		работа в малых группах
6.	Охрана недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, углеводородного сырья.	2	2		работа в малых группах
	ИТОГО по дисциплине:	10	6		

Составитель: Б.М. Стефанюк, д-р т.н., профессор