

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФФКЕП

В.А. Рябов

«08» апреля 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.25 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 2020

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений
в РПД Б1.Б.25 Экологический мониторинг

Сведения об утверждении на 2020-2021 уч. год:

Утверждена Ученым советом факультета ФКЕП

(протокол Ученого совета факультета № 6а от 12.03.2020 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП

(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и географии

(протокол № 6 от 05.02.2020 г.) зав. кафедрой Удодов Ю.В.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	4
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	6
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы.....	10
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	14
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.....	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18
11. Иные сведения и (или) материалы.....	19

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:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций*</i>	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	Знать: – теоретические основы экологического мониторинга.
ПК-6	способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	Знать: – порядок организации и проведения мониторинга окружающей среды, промышленных предприятий; Уметь: – планировать мероприятия мониторинга и контроля территорий, предприятий и технологических процессов на производстве; – составлять отчеты по данным мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производстве; Владеть: – методами осуществления экологического мониторинга и контроля; –
ПК-8	владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Знать: – теоретические основы экологического мониторинга. Владеть: – методиками расчета нагрузки на окружающую среду.
ПК-11	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	Знать: – методы и технологию осуществления мониторинга окружающей среды; – методы оценки экологического состояния предприятия, территории. Уметь: – проводить анализ данных мониторинговых исследований; – прогнозировать последствия негативного воздействия на окружающую среду; Владеть: – навыками составления отчетной документации по результатам мониторинговых исследований, общественного экологического контроля.

2. Место дисциплины «Экологический мониторинг» в структуре ОПОП

Согласно ФГОС и ОПОП 050306 «Экология и природопользование» дисциплина «Экологический мониторинг» относится к базовой части дисциплин (Б1.Б.25).

Дисциплины, формирующие «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»

Семестр освоения	Формирующие дисциплины
6	Б1.Б.24 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды
6	Б1.Б.25 Экологический мониторинг
7	Б1.В.16 Техногенные системы и экологический риск
6,7	Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Дисциплины, формирующие «ПК-6 - способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии»

Семестр освоения	Формирующие дисциплины
6	Б1.Б.25 Экологический мониторинг
5	Б1.В.13 Технологии основных производств в природопользовании
6,7	Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Б2.В.04(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика
8	Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Дисциплины, формирующие «ПК-8 - владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска»

Семестр освоения	Формирующие дисциплины
6	Б1.Б.24 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды
6	Б1.Б.25 Экологический мониторинг
7	Б1.В.14 Экологическое проектирование и экспертиза
7	Б1.В.16 Техногенные системы и экологический риск
7,8	Б1.В.ДВ.05.01 Экологический менеджмент и аудит
7,8	Б1.В.ДВ.05.02 Управление природопользованием
6,7	Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Б2.В.04(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика
8	Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Дисциплины, формирующие «ПК-11- способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль»

Семестр освоения	Формирующие дисциплины
6	Б1.Б.25 Экологический мониторинг
6	Б1.В.10 Промышленная экология
7,8	Б1.В.ДВ.03.01 Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов и отходов потребления
7,8	Б1.В.ДВ.03.02 Управление отходами
6,7	Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Б2.В.04(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика
8	Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):	48
Аудиторная работа (всего**):	48
в т. числе:	
Лекции	16
Практические занятия	32
Практикумы	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	60
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)	Зачет, 6 семестр

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		самостоятельна я работа обучающихся	
		всего	лекции	практические занятия		
1	Предмет и задачи курса «Экологический мониторинг».	14	2	4	8	ПР-4
2	Мониторинг атмосферного воздуха.	20	4	6	10	УО-1
3	Мониторинг водных объектов.	16	2	6	8	УО-1
4	Мониторинг состояния недр.	14	2	4	8	УО-1
5	Мониторинг земель.	14	2	4	8	УО-1
6	Биологический мониторинг.	16	2	4	10	УО-1
7	Автоматизированные системы контроля окружающей среды.	14	2	4	8	ПР 4

	Промежуточная аттестация - зачет					
	Всего	108	16	32	60	зачет

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>Содержание практических 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 строения и свойства атмосферы, источники загрязнения атмосферного воздуха; Знакомство с основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации, методами анализа проб воздуха;
<i>Содержание практических 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 строения 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>		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
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. 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>Содержание практических 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>Содержание практических 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>Содержание практических 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	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	мониторинг.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
6.1	Виды биологического мониторинга (ботанический, мониторинг животного мира и др.). Методы биоиндикации и биотестирования.	Знакомство с видами и теоретическими основами экологического мониторинга, нормирования загрязнения 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>Содержание практических 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>Содержание практических 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.

Самостоятельная работа обучающегося включает: самостоятельное завершение учебных практических заданий, не выполненных в аудитории, подготовку к семинарским занятиям и промежуточному тестированию, защиту понятийного аппарата, выполнение контрольной работы, и подготовку к зачету.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине используются методические указания: Методические материалы «Самостоятельная работа студентов» / Ю.В. Удодов; Новокузнецк. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. – 22 с. Адрес - ссылка на текст методических указаний, размещенных в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ <https://eios.nbikemsu.ru/> (раздел Главная / Образование / Образовательные программы ФФКЕП /Экология и природопользование/ Методические и иные документы).

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

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы

6.1.1 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

1. Мониторинг земель в РФ.

2. Источники загрязнения земель.

3. Мониторинг земель, его цель и задачи.

4. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения.

5. Мониторинг земель населенных пунктов.

6. сбор информации о состоянии земель, обработка и хранение.

7. Наблюдение за использованием земель исходя из их целевого назначения и разрешенного использования.

8. Анализ и оценка качественного состояния земель с учетом воздействия природных и антропогенных факторов.

6. Биологический мониторинг

9. Мониторинг растительного мира.

10. Мониторинг животного мира.

11. Биоиндикация как поиск информативных компонентов экосистем.

12. Виды наблюдательных пунктов биоиндикации.

13. Сущность санитарно-гигиенических показателей.

14. Биомониторинг средообразующих популяций.

15. Биомониторинг популяций-индикаторов.

16. Биомониторинг популяций, имеющих большую хозяйственную ценность.

17. Методы биоиндикации и биотестирования.

7. Автоматизированные системы контроля окружающей среды

18. 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 пятибалльной шкале.

Критерий оценки на зачете складывается из следующих показателей:

- уровень усвоения теоретических знаний, показанный при ответе на вопросы (применяются критерии, указанные выше);
- уровень практических навыков, контролируемый качеством выполнения практических работ.

На основании выполнения комплекса заданий в рамках **зачёта** выставляются:

- «зачтено»: обучающийся демонстрирует всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их для интерпретации учебного материала;

для получения оценки «не зачтено» основанием является наличие существенных пробелов в знаниях теоретического материала по основным разделам дисциплины, обучающийся не выполнил практические задания.

План самостоятельной работы студента на семестр должен предусматривать число заданий, кратное числу недель в семестре, успешность выполнения и защиты каждого из которых оценивается согласно БРС. Защита выполненных заданий предполагает проверку знания студентом соответствующих теоретических и практических разделов дисциплины.

Вторая составляющая оценки по дисциплине - оценка знаний студента на зачете или блочно по 30-балльной шкале. Учет знаний студента по дисциплине предполагает оценку при помощи следующих форм: тест, блок или вопросы зачета, что позволяет оценить знания студента с помощью разных методов, что облегчает самостоятельную работу студента, а также делает оценку преподавателя более объективной.

6.1.2 Защита практических работ

а) типовые контрольные вопросы для защиты практических 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 недр?
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

Практическая 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.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине включает форму контроля: экзамен, запланированный по учебному плану на 4 семестр. В системе балльно-рейтинговой оценки (БРС) результатов обучения по дисциплине «Экологический мониторинг», разработана технологическая карта БРС (табл.8).

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам(БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Семестр 2				
Текущая учебная работа в семестре	80	Посещение занятий (24 занятия)	0,7 балла за посещение одного занятия	8-16
		Практическая работа (16 работ)	За одну практическую работу от 5 до 9: 2 балла (выполнено 51 - 65% заданий) 3 балла (выполнено 66 - 85% заданий) 4 балла (выполнено 86 - 100% заданий)	32- 64
Итого по текущей работе в семестре				40- 80
Промежуточная аттестация (экзамен)	20	Теоретический вопрос	5 балла (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5-10
		Решение задачи 1.	5 балла (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5-10
Итого по промежуточной аттестации в семестре (зачету)				10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине в семестре: 51 – 100 б.			Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации	

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

7.1 Основная учебная литература:

1. Экологический мониторинг : учебное пособие / Е. П. Лысова, О. Н. Парамонова, Н. С. Самарская, Н. В. Юдина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 151 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015918-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069167> (дата обращения: 07.10.2020). — Текст : электронный.

2. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/916218> (дата обращения: 07.10.2020). — Текст : электронный.

7.2.Дополнительная литература:

1. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 543 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10447-9. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450199> (дата обращения: 07.10.2020). — Текст : электронный.

2. Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. ISBN 978-5-16-010638-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/496984> (дата обращения: 07.03.2021). — Текст : электронный.

2.Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для вузов / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02491-3 // . — URL: <https://urait.ru/bcode/451171> (дата обращения: 07.03.2021). . — Текст : электронный.

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

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – круп-нейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru
2. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ. - URL <http://www.mnr.gov.ru/>
3. Сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. - URL <http://www.meteorf.ru/>
4. База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>
5. База данных правовых актов «КонсультантПлюс»: комп. справ. правовая система / компания «КонсультантПлюс». — Режим доступа: <http://base.consultant.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 практическим работам

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия, которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной, научной литературой. Планы практических 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 практического 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 практическом 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 практического 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.

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. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения и информационных справочных систем

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях

5 корпуса НФИ КемГУ (654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6)

339 Комплексная учебно-исследовательская лаборатория естественнонаучного направления. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:

- занятий лекционного типа;
- занятий семинарского (практического) типа;
- занятий лабораторного типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля, промежуточной аттестации.

Специализированная (учебная) мебель: доска, меловая, столы лабораторные, стулья, демонстрационный стол, вытяжной шкаф, мойка, шкафы для хранения химических реактивов.

Оборудование для презентации учебного материала: *стационарное* - ноутбук, проектор, экран.

Лабораторное оборудование и материалы: микроскопы (10 шт.), центрифуга, барометры (3 шт.), весы, дистиллятор, кондуктометр, курвиметры (15 шт.), навигаторы (3 шт.), холодильник, поляриметр, печь муфельная, спектрофотометр, термостат, штативы лабораторные, баня комбинированная, материалы для проведения лабораторных работ (химические реактивы, химическая посуда и др), титровальный стол, рулетки (3 шт.).

Учебно-наглядные пособия.

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. Научная электронная библиотека [eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru) – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>

3. Российский портал открытого образования – [http:// openet.edu.ru](http://openet.edu.ru)

4. Источники открытых геолого-геофизических данных сообщества специалистов в области ГИС и ДЗЗ GIS-Lab - [https://gis-lab.info/qa/geology-geophysics-open-data-..](https://gis-lab.info/qa/geology-geophysics-open-data-.)

5. Официальный сайт Лаборатории геофизического мониторинга Геофизической обсерватории «Борок» (филиала) Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН: Библиотека - <http://geobrk.adm.yar.ru/library/index>

6. Официальный сайт Лаборатории геофизического мониторинга Геофизической обсерватории «Борок» (филиала) Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН: Базы данных - <http://geobrk.adm.yar.ru/database/index>

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1 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.

Составитель: Чмелева К.В., доцент кафедры ГГ