

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра экологии и химии

«Утверждаю»

Проректор по учебно-
методической работе

_____ Ю.А. Устименко
«09» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.07.02 «Аналитический контроль объектов окружающей среды»

Направление подготовки 44.03.05 **Педагогическое образование** (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): **Биология, Химия**

Форма обучения очная

Курс – 5

Семестр – 9

Всего зачетных единиц – 2; часов – 72

Форма отчетности: зачет – 9 семестр

Программу разработал

кандидат биологических наук, доцент Войтенкова Н.Н.

Одобрена на заседании кафедры

«02» июня 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

М.Ю. Гильденков

Смоленск
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В. ДВ.07.02 «Аналитический контроль» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы: Биология, Химия.

Наиболее тесные связи в семестре преподавания имеет с дисциплинами «Химияокружающей среды», «Генетика». Имеет тесные связи с дисциплинами: общая экология, биомониторинг окружающей среды, являясь обобщающей дисциплиной анализирует пути контроля состояния окружающей среды в современном мире, позволяет свободно ориентироваться в процессах происходящих в техносфере и имеет представление об аналитическом контроле за качеством окружающей среды. Такие дисциплины способствуют более полному формированию общекультурных и профессиональных компетенций.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-7. Способен использовать научные знания в области экологии в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы	Знать: общие закономерности взаимодействия организмов с окружающей средой и их адаптивные возможности; основы рационального природопользования и охраны окружающей среды; современные подходы к оценке последствий воздействия природных и антропогенных факторов на человека и качество среды по медико-экологическим параметрам. Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии; использовать теоретические знания по экологии человека в профессиональной деятельности. Владеть: методами обработки, анализа и синтеза лабораторной и полевой экологической информации; основными методами, средствами и способами получения, хранения и переработки информации экологического характера; современными методами антропоэкологических исследований; навыками самостоятельной качественной и количественной оценки, прогнозирования и коррекции собственного здоровья.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы организации аналитического контроля окружающей среды. Мониторинг как часть аналитического контроля объектов окружающей среды.

Понятие аналитического контроля объектов окружающей среды. Мониторинг как многоцелевая информационная система. Система мониторинга РФ: единая государственная система экологического мониторинга, государственная служба наблюдения за состоянием природной среды. Нормативно правовые основы организации мониторинга окружающей среды. Общие сведения о методах наблюдения: контактные, дистанционные, биологические. Приборы измерения и контроля загрязняющих веществ.

Раздел 2. Аналитический контроль природных сред.

Наблюдение за загрязнением атмосферного воздуха: организация сети наблюдений состояния атмосферного воздуха, радиационного загрязнения, загрязнения снежного покрова, наблюдение за фоновым состоянием атмосферы.

Наблюдение за загрязнением природных вод: формирование сети пунктов контроля качества поверхностных вод, наблюдение за радиационным фоном.

Наблюдение за загрязнением почв: общая программа аналитического контроля загрязнения почв, контроль загрязнения пестицидами и отходами промышленного характера.

Раздел 3. Производственный экологический контроль.

Производственный экологический контроль: направления деятельности, экологический паспорт предприятия, формы учётной документации по экологическому контролю на предприятии. Основные методы и методики организации и проведения производственного экологического контроля на предприятии.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего (часов)	Аудиторные занятия (часов)		Самостоятельная работа (часов)
			В том числе		
			Лекции	Практические работы	
1	Основы организации аналитического контроля окружающей среды. Мониторинг как часть аналитического контроля объектов окружающей среды.	22	4	6	12
2	Аналитический контроль природных сред.	32	4	10	18
3	Производственный экологический контроль.	18	2	2	14
ИТОГО:		72	10	18	44

5. Виды образовательной деятельности Занятия лекционного типа

**Раздел 1. Основы организации аналитического контроля окружающей среды.
Мониторинг как часть аналитического контроля объектов окружающей среды.**

Лекция № 1.

Понятие Аналитического контроля. Объекты окружающей среды требующие аналитического контроля.

Понятие аналитического контроля. Основные направления аналитического контроля на объектах окружающей среды. Природные и техногенные объекты окружающей среды нуждающиеся в контроле. Источники воздействия на Окружающую среду. Основные закономерности производственных процессов.

Лекция № 2.

Понятие экологического мониторинга.

Понятие экологического мониторинга. Информация, используемая для организации мониторинга окружающей среды. Классификация экологического мониторинга: импактный, региональный, фоновый мониторинг. Нормативно правовые основы организации мониторинга окружающей среды. Мониторинг загрязнения абиотической и биотической составляющей окружающей природной среды. Система мониторинга РФ: единая государственная система экологического мониторинга, государственная служба наблюдения за состоянием природной среды. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).

Раздел 2. Аналитический контроль природных сред.

Лекция № 3.

Наблюдение за загрязнением атмосферного воздуха.

Организация системы мониторинга атмосферного воздуха. Основные виды проб атмосферного воздуха, виды проб, система отбора проб, стабилизация и хранение проб воздуха. Организация наблюдений на стационарных, передвижных (подфакельных) и маршрутных постах. Наблюдение за фоновым состоянием атмосферного воздуха.

Лекция № 4.

Наблюдение за загрязнением природных вод и почв.

Формирование сети контроля качества поверхностных вод. Особенности отбора проб воды, хранение и консервирование. Организация стационарных постов контроля качества воды поверхностных водоёмов. Мониторинг качества подземных вод.

Обобщённая программа мониторинга загрязнения почв. Особенности отбора, стабилизации и хранения проб. Контроль загрязнения почв пестицидами. Площадное загрязнение почв. Контроль загрязнения почв отходами промышленного производства. Контроль радиационного загрязнения почв.

Раздел 3. Производственный экологический контроль.

Лекция № 5.

Понятие производственного экологического контроля.

Производственный экологический контроль. Направления деятельности экологического контроля на предприятии. Виды экологического контроля. Нормативно-правовое регулирование производственного контроля.

Экологический паспорт предприятия, его особенности и составление. Разрабатывается паспорт на основе экологической документации предприятия, такой как: данные статистической отчетности, экологические разрешения, допустимые нормативы образования отходов, данные инвентаризации, сведения об очистных сооружениях и прочие документы в сфере охраны окружающей среды. Составление общедоступных экологических паспортов промышленными предприятиями, выявление экологических рисков, разработка мероприятий, направленные на улучшение экологической ситуации в целом по городу и региону.

Практические работы

Раздел 1. Основы организации аналитического контроля окружающей среды. Мониторинг как часть аналитического контроля объектов окружающей среды

Обсуждение тем, рассмотренных в лекциях. Проверка знаний. Обсуждение запланированных вопросов.

Понятие мониторинга как неотъемлемой части аналитического контроля

окружающей среды (2 часа).

Задание.

1. Учитывая классификацию форм мониторинга окружающей среды привести по 5 реальных примеров импактного, регионального и фоновый мониторинга окружающей среды.

2. Используя данные таблицы, составьте программу мониторинга на примере конкретного природного объекта: река Днепр, ПП Пасовский лес, ПП Красный Бор, оз. Селигер, леса Кольского полуострова.

Классификация видов мониторинга

Ступени мониторинга	Объекты мониторинга	Характеризуемые показатели
Локальный (санитарно – гигиенический, биоэкологический)	Приземной слой воздуха Поверхностные и грунтовые воды, промышленные и бытовые стоки и различные выбросы Радиоактивные излучения	ПДК токсических веществ Физические и биологические раздражители (шумы, аллергены и др.) Предельная степень радиоизлучения
Региональный (геосистемный, природно-хозяйственный)	Исчезающие виды животных и растений Природные экосистемы Агрэкосистемы Лесные экосистемы	Популяционное состояние видов Их структура и нарушения Урожайность сельскохозяйственных структур Продуктивность насаждений
Глобальный (биосферный, фоновый)	Атмосфера Гидросфера Растительные и почвенные покровы, животное население	Радиационный баланс, тепловой перегрев, состав и запыление Загрязнение рек и водоемов, водные бассейны, круговорот воды на континентах Глобальные характеристики состояния почв, растительного покрова и животных. Глобальные круговороты, баланс CO ² , O ² и др. веществ

Единая государственная система экологического мониторинга (2 часа).

Задание.

1. На примере организации системы мониторинга Росгидромет составить систему экологического мониторинга Смоленской области. Нанести на карту с помощью атласа Смоленской области основные точки мониторинга.

2. С помощью возможностей сети интернет для каждой из сред (атмосфера,

гидросфера, почва) приведите пример автоматизированной системы мониторинга и дайте ее краткую характеристику. Задание выполняется парами или индивидуально. По результатам работы провести обсуждение.

Методы наблюдения за окружающей средой (2 часа).

Задание.

1. Заполнить таблицу «Основные методы наблюдения за окружающей средой». В таблице должно быть представлено по 5 вариантов контактных, дистанционных и биологических методов мониторинга окружающей среды. По окончании работы результаты обсуждаются в группе.

«Основные методы наблюдения за окружающей средой»

Метод	Используемое оборудование	Описание метода	Область применения

Раздел 2. Аналитический контроль природных сред.

Обсуждение тем, рассмотренных в лекциях. Проверка знаний. Обсуждение запланированных вопросов.

Аналитический контроль загрязнения атмосферного воздуха (2 часа).

Задание.

1. Изучите ФЗ-7 «Об охране окружающей среды» 10.01.2002 и ФЗ-96 «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999. Запишите в тетрадь нормативно-правовые основы проведения мониторинга загрязнения атмосферного воздуха.

2. Используя текст лекций и вопросы теоретической самоподготовки составьте схему «Виды постов контроля за состоянием атмосферного воздуха» (стационарные, маршрутные, передвижные).

Специфические виды аналитического контроля атмосферного воздуха (2 часа)

Задание.

1. Разделить студентов на 3 микрогруппы. Каждая группа с помощью лекций и материалов самоподготовки по вопросам темы составляет опорный конспект по 1 из возможных тем: Контроль за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом, Контроль за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха, Контроль загрязнения снежного покрова и других видов осадков.

Примерный порядок составления опорного конспекта

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.

2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.

3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.

4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.

5. Составление опорного конспекта.

2. Заполнить таблицу «Основные методы наблюдения за атмосферным воздухом».

Метод	Описание метода	Область применения	Наблюдаемые вещества/агенты
Не менее 3 методов			

Аналитический контроль загрязнения природных вод (2 часа).

Задание.

1. Используя текст "ГОСТ Р 59024-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Вода. Общие требования к отбору проб" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 10.09.2020 N 640-ст) составьте схему мониторинга водного объекта на выбор: оз. Сапшо НП «Смоленское Поозерье», река Днепр на территории города Смоленска, река Вязовенька, река Енисей, озеро Байкал. Работа выполняется в прax или индивидуально.

2. Изучите текст Методических указаний по осуществлению государственного мониторинга водных объектов в части организации и проведения наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов. Сделайте по результатам анализа памятку мониторинга для озера средних размеров со смешанным типом питания.

3. Заполнить таблицу «Основные методы наблюдения за поверхностными водами».

Метод	Описание метода	Область применения	Наблюдаемые вещества/агенты
Не менее 3 методов			

Аналитический контроль загрязнения почв (2 часа).

Задание.

1. Изучите текст ГОСТ 17.4.3.01 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб и ГОСТ 17.4.4.02 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. По результатам анализа составьте схему забора проб почвы для мониторинга: сельско-хозяйственного поля под пшеницу в Вяземском районе, Детского летнего лагеря в Красном бору г. Смоленск, вдоль улицы Большая Советская город Смоленск.

2. Заполнить таблицу «Основные методы наблюдения за состоянием почвы».

Метод	Описание метода	Область применения	Наблюдаемые вещества/агенты
Не менее 5 методов			

Оценка состояния загрязнения окружающей среды (2 часа).

Задание.

1. Составьте вариант прогноза загрязнения атмосферы или поверхностного водоема на территории Смоленской области. При выполнении прогноза учитывайте особенности системы прогнозирования и используя справочные данные:

Метод прогнозирования на основе экспертных оценок относится к числу наиболее разработанных. В основе метода лежит система получения и специализированной обработки прогностических оценок объекта мониторинга путем целенаправленного опроса высококвалифицированных специалистов-экспертов в узких областях науки, техники и производства.

Методы экстраполяции применяют выборочно, в основном для составления краткосрочных прогнозов. Они основаны на изучении количественных и качественных

показателей исследуемого природного объекта за ряд предшествующих лет с последующим приложением выявленной тенденции их изменения к прогнозируемому периоду. Данные методы применимы в том случае, когда развитие ситуации в течении длительного времени происходит без значительных скачкообразных изменений.

Методы моделирования пользуются в настоящее наибольшее популярностью, т.к. применяются для составления самых разнообразных прогнозов. Существуют методы физического и математического моделирования, последние находят гораздо большее применение вследствие более широких возможностей. При создании прогностической модели требуется выполнение трех основных условий:

- выявление факторов, имеющих существенное значение для предсказания будущего состояния окружающей среды,
- определение действительного отношения факторов к прогнозному явлению (форма зависимости),
- разработка алгоритма и программы.

Опыт проведения прогнозных исследований в различных областях общественной жизни, науки и техники позволил выявить ряд методов, которые могут эффективно применяться для прогнозирования развития экологической ситуации. Любая типовая методика прогнозирования включает такие необходимые элементы, как выполнение предпрогнозной ориентации (определение предмета, целей, задач и периода упреждения); создание предпрогнозного фона (сбор и анализ данных в интервале ретроспекции); формирование исходной базовой модели и конструирование поисковой модели, ее верификация, а при необходимости уточнение (корректировка), подготовка, обоснование и принятие необходимых решений. Поскольку узловым этапом является построение модели прогноза, известные методы прогнозирования удобно классифицировать, разделив их на три группы:

Эвристические методы включают построение интуитивных прогнозных моделей, которые формируются экспертами на основе целевой установки на выполнение прогноза, предоставляемой эксперту информацией, опыта, интуиции и знаний эксперта.

Аналитическими методами прогнозные модели получают в тех случаях, когда известны общие закономерности развития процесса, его общая структура, важнейшие аналитически выраженные функциональные связи, имеется опытная (контрольная) выборка, позволяющая проверить работоспособность модели.

К *статистическим* относятся методы, основу которых составляет формирование стохастических моделей прогнозирования. Предпосылкой применения таких методов является наличие необходимых статистических данных, характеризующих период ретроспекции, и сведений, необходимых для определения модели прогноза. Широкое применение в прогнозировании статистических методов объясняется тем, что предметом статистики служит изучение методов выявления закономерностей массовых процессов.

Раздел 3. Производственный экологический контроль.

Обсуждение тем, рассмотренных в лекциях. Проверка знаний. Обсуждение запланированных вопросов.

Производственный экологический контроль (2 часа).

Задание.

1. Заполнить таблицу «Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятая в системе ГСМОС» для предприятия на выбор: завод по производству кирпича, лакокрасочный завод, свиноферма, молочный комбинат, строительная фирма.

Класс	Название загрязняющего вещества	Физико-химическая характеристика загрязнителя

Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятая в системе ГСМОС.

Класс	Загрязняющее вещество	Среда	Тип программы (уровень мониторинга)
1	Диоксид серы, взвешенные частицы	Воздух	И, Р, Ф
	Радионуклиды	Пища	И, Р
2	Озон	Воздух	И (тропосфера), Ф (стратосфера)
	Хлорорганические соединения и диоксины	Биота, человек	И, Р
3	Кадмий	Пища, вода, человек	И
	Нитраты, нитриты	Вода, пища	И
	Оксиды азота	Воздух	И
4	Ртуть	Пища, вода	И, Р
	Свинец	Воздух, пища	И
5	Диоксид углерода	Воздух	Ф
	Оксид углерода	Воздух	И
	Углеводороды нефти	Морская вода	Р, Ф
6	Фториды	Пресная вода	И
7	Асбест	Воздух	И
	Мышьяк	Питьевая вода	И
8	Микробиологические загрязнения	Пища	И, Р
	Реакционно-способные загрязнения	Воздух	И

Самостоятельная работа

Вопросы и задания для проверки знаний по результатам самостоятельной работы:

Раздел 1. Понятие Аналитического контроля. Объекты окружающей среды требующие аналитического контроля (12 часов).

- 1.1. Понятие мониторинга окружающей среды.
- 1.2. Принципы организации мониторинга окружающей среды.
- 1.3. Объекты экологического мониторинга.
- 1.4. Классификация экологического мониторинга
- 1.5. Государственная система экологического мониторинга. Организация системы мониторинга окружающей среды в РФ.
- 1.6. Территориальная система экологического мониторинга.

- 1.7. Системы автоматического мониторинга
- 1.8. Мультимедийная презентация «Глобальная система мониторинга окружающей среды» (3 часа)
- 1.9. Составить опорный конспект «Мониторинг окружающей среды» (2 часа)

Раздел 2. Аналитический контроль природных сред (18 часов).

- 2.1. Особенности организации наблюдений за атмосферным воздухом.
- 2.2. Отбор проб воздуха. Стабилизация и хранение проб воздуха.
- 2.3. Методы, используемые для аналитического контроля и мониторинга атмосферного воздуха.
- 2.4. Контроль за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом.
- 2.5. Контроль за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха.
- 2.6. Контроль загрязнения снежного покрова и других видов осадков.
- 2.7. Наблюдение за фоновым состоянием атмосферного воздуха.
- 2.8. Контроль за загрязнением морских вод.
- 2.9. Мониторинг радиационного заражения вод.
- 2.10. Контроль за состоянием подземных вод.
- 2.11. Контроль загрязнения почв пестицидами.
- 2.12. Аналитический контроль загрязнения почв отходами промышленного производства.
- 2.13. Мониторинг радиоактивного загрязнения почв.

Раздел 3. Производственный экологический контроль (14 часов).

- 3.1. Производственный экологический контроль.
- 3.2. Требования к организации производственного экологического контроля.
- 3.3. Формы учётной документации по экологическому контролю, проводимому на предприятии.
- 3.4. Объекты экологического производственного контроля.
- 3.5. Организация производственного экологического контроля.
- 3.6. Экологический паспорт предприятия.
- 3.7. Мультимедийная презентация на тему «Нормативно-правовое сопровождение Производственного экологического контроля» (6 часов).

Методические указания к выполнению заданий.

Мультимедийная презентация

Бакалаврам необходимо подготовить учебную презентацию по теме занятий. Она выполняется в стандартном редакторе MS Power Point 2003. Презентация должна состоять из 10 – 20 слайдов. Содержание, которых включает: титульный слайд именем автора, слайд на котором отображены цель и задачи, далее содержание слайдов раскрывает тему презентации и последний слайд включает в себя выводы. Электронная презентация сопровождается пояснительным текстом. Всё вместе сдаётся на CD-диске или отправляется преподавателю на электронный адрес (по согласованию). Тема презентации индивидуально утверждается для каждого бакалавра вместе с преподавателем.

Общие требования к презентации:

- соответствие содержания презентации поставленным дидактическим целям и задачам;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность текста на слайде;
- завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);

- объединение семантически связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы;
- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;
- расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней; желательно форматировать текст по ширине; не допускать «рваных» краев текста);
- наличие не более одного логического ударения: краснота, яркость, обводка, мигание, движение;
- информация подана привлекательно, оригинально, обращает внимание учащихся.

Требования к визуальному и звуковому ряду:

- соответствие изображений содержанию;
- соответствие изображений возрастным особенностям учащихся;
- качество изображения (контраст изображения по отношению к фону; отсутствие «лишних» деталей на фотографии или картинке, яркость и контрастность изображения, одинаковый формат файлов);
- качество музыкального ряда (ненавязчивость музыки, отсутствие посторонних шумов);
- обоснованность и рациональность использования графических объектов.

Требования к тексту:

- читаемость текста на фоне слайда презентации (текст отчетливо виден на фоне слайда, использование контрастных цветов для фона и текста);
- кегль шрифта соответствует возрастным особенностям учащихся и должен быть не менее 24 пунктов;
- отношение толщины основных штрихов шрифта к их высоте ориентировочно составляет 1:5; наиболее удобочитаемое отношение размера шрифта к промежуткам между буквами: от 1:0,375 до 1:0,75;
- использование шрифтов без засечек (их легче читать) и не более 3-х вариантов шрифта;
- длина строки не более 36 знаков;
- расстояние между строками внутри абзаца 1,5, а между абзацев – 2 интервала;
- подчеркивание используется лишь в гиперссылках.

Требования к дизайну:

- использование единого стиля оформления;
- соответствие стиля оформления презентации (графического, звукового, анимационного) содержанию презентации;
- использование для фона слайда психологически комфортного тона;
- фон должен являться элементом заднего (второго) плана: выделять, оттенять, подчеркивать информацию, находящуюся на слайде, но не заслонять ее;
- использование не более трех цветов на одном слайде (один для фона, второй для заголовков, третий для текста);
- соответствие шаблона представляемой теме (в некоторых случаях может быть нейтральным);
- целесообразность использования анимационных эффектов.

Требования к эффективности использования презентации:

- обеспечение всех уровней компьютерной поддержки: индивидуальной, групповой, фронтальной работы обучающихся;
- педагогическая целесообразность использования презентации;
- учет требований СанПиНов к использованию технических средств (длительность непрерывной работы за компьютером для учащихся 1-х классов не более 10 мин, 2-4-х классов - 15 мин; длительность непрерывного просмотра презентации – не более 20 мин);
- адаптивность мультимедийной презентации, возможность внесения в нее изменений и дополнений в зависимости от учебной программы и особенностей конкретного учебного

заведения, целей педагогов;
– творческий, оригинальный подход к созданию презентации.

При оценивании работы будут учитываться: соответствие презентации заявленной теме, логичность изложения материала, аргументированность представленных тезисов, личный вклад автора, эмоциональность и погружённость автора в проблему, соответствие презентации существующим правилам.

Опорный конспект. Опорный конспект должен содержать основные особенности мониторинга, быть кратким, наглядным и компактным (поместиться на лист А4 формата).

Опорный конспект – это развернутый план Вашего предстоящего ответа на теоретический вопрос. Он призван помочь Вам последовательно изложить тему, а преподавателю – лучше понимать Вас и следить за логикой Вашего ответа. Правильно составленный опорный конспект должен содержать все то, что в процессе ответа Вы намериваетесь рассказать. Это могут быть чертежи, графики, формулы (если требуется, с выводом), формулировки основных законов, определения.

Основные требования к содержанию опорного конспекта:

1. Полнота – это означает, что в нем должно быть отражено все содержание вопроса.
2. Логически обоснованная последовательность изложения.

Основные требования к форме записи опорного конспекта:

1. *Лаконичность.* ОК должен быть минимальным, чтобы его можно было воспроизвести за 6 – 8 минут. По объему он должен составлять примерно один полный лист.

2. *Структурность.* Весь материал должен располагаться малыми логическими блоками, т.е. должен содержать несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или строчными пробелами.

3. *Акцентирование.* Для лучшего запоминания основного смысла ОК, главную идею ОК выделяют рамками различных цветов, различным шрифтом, различным расположением слов (по вертикали, по диагонали).

4. *Унификация.* При составлении ОК используются определённые аббревиатуры и условные знаки, часто повторяющиеся в курсе данного предмета (ВОВ, РФ, и др.)

5. *Автономия.* Каждый малый блок (абзац), наряду с логической связью с остальными, должен выражать законченную мысль, должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).

6. *Оригинальность.* ОК должен быть оригинален по форме, структуре, графическому исполнению, благодаря чему, он лучше сохраняется в памяти. Он должен быть наглядным и понятным не только Вам, но и преподавателю.

7. *Взаимосвязь.* Текст ОК должен быть взаимосвязан с текстом учебника, что так же влияет на усвоение материала.

Примерный порядок составления опорного конспекта

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.
2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.
3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.
4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.
5. Составление опорного конспекта.

При оценивании работы будут учитываться: соответствие конспекта содержанию закона, краткость и наглядность.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

1. 1. Пример контрольных вопросов вынесенных для самостоятельной работы использованных для проверки знаний студентов перед лабораторным занятием:

2.3. Методы, используемые для аналитического контроля и мониторинга атмосферного воздуха.

2.4. Контроль за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом.

Критерии оценивания:

– оценка 5 «отлично» выставляется, если полно раскрыто содержание материала в полном объеме, четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, приведены корректные примеры и предоставлены доказательства излагаемого материала, ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания;

– оценка 4 «хорошо» выставляется, если раскрыто основное содержание материала, в основном даны правильно определения понятий и использованы научные термины, ответ самостоятельный, определения понятии неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях, использованы не корректные примеры;

– оценка 3 «удовлетворительно» выставляется, если основное содержание материала изложено фрагментарно, определения понятий недостаточно четкие, не приведены примеры или допущены ошибки при их изложении, допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий;

– оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется, если основное содержание материала в объеме поставленного вопроса не раскрыто, не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя, допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

2. Тестирование

1. Программа производственного экологического контроля не содержит сведения:

а) об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников;

б) о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля;

в) о финансовых отчетах по содержанию используемого оборудования.

2. Какая статья ФЗ «Об охране окружающей среды» определяет проведение производственного экологического контроля:

а) ст.54;

б) ст. 67;

в) ст. 15.

3. Кто представляет в уполномоченный орган сведения о результатах проведения производственного экологического контроля:

а) должностное лицо предприятия;

б) юридические лица и индивидуальные предприниматели;

в) юридические лица.

4. Какие источники загрязнения должны быть оснащены автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ:

- а) стационарные источники на объектах I категории;
- б) стационарные источники на объектах I-II категории;
- в) все источники загрязнения на объектах I- III категории.

5. Получение данных о количественном и качественном содержании веществ и показателей с применением методов аналитической химии, физических измерений, санитарно-биологических методов, биотестирования, биоиндикации и других методов для контроля соблюдения установленных для организации нормативов допустимого воздействия на окружающую среду – это:

- а) инспекционная проверка;
- б) экологический контроль;
- в) производственный эколого-аналитический (инструментальный) контроль

6. В определенных случаях ПЭК может включать в себя:

- а) ПЭК за состоянием прибрежной территории;
- б) ПЭК за охраной вида занесенного в Красную книгу;
- в) ПЭК за соблюдением режимов особо охраняемых природных территорий.

7. Какие документы не разрабатываются и утверждаются для регламентирующие ПЭК:

- а) положение о ПЭК;
- б) программа инспекционной проверки;
- в) инструкции работников, осуществляющих ПЭК.

8. При наблюдении за загрязнением воздуха стационарный пост должен находиться :

- а) вне открытой местности;
- б) вне аэродинамической тени зданий и и зелёных насаждений;
- в) вне солнечной зоны.

9. Наблюдение на стационарных постах за состоянием атмосферного воздуха осуществляется:

- а) раз в сутки;
- б) раз в неделю;
- в) круглосуточно.

10. Назовите кратность ПДК вредных веществ в воздухе, при которой не происходит изменений в состоянии здоровья человека:

- а) 1;
- б) 10;
- в) 0,5.

11. Какой из перечисленных приборов используется для контроля качества питьевой воды?

- а) устройство «Биотокс»;
- б) дозиметр «Белла»;
- в) газоанализатор УГ-2.

12. Классификация приборов для контроля загрязняющей среды проведена по следующим признакам: по видам изучаемой среды, по методам получения информации,

по условиям применения приборов. Какой из предложенных методов получения информации о состоянии окружающей среды включает в себя реактивы и оборудование стационарных химических лабораторий?

- а) физический;
- б) электромагнитный;
- в) химический.

13. По учебно - производственному принципу приборы контроля загрязняющих веществ какого уровня применяются в промышленности, в службах санэпиднадзора и в науке?

- а) приборы 1-го уровня;
- б) приборы 2-го уровня;
- в) приборы 3-го уровня.

14. Приборы для проведения атомного и молекулярного спектрального анализа , хроматографического анализа бывают;

- а) стационарные;
- б) переносные;
- в) передвижные.

15. Какой метод очистки газов используется в пылеотстойнике?

- а) механический;
- б) химический;
- в) физический.

16. Какой из методов получения информации включает в себя: жидкостные, газовые хроматографы?

- а) электрохимический;
- б) хроматографический;
- в) оптический.

17. Расшифруйте аббревиатуру ГСМОС:

- а) государственная система мониторинга окружающей среды;
- б) глобальная система окружающей среды;
- в) глобальная сеть мониторинга окружающей среды.

18. Сколько пунктов включает программа ГСМОС «вода»:

- а) 5;
- б) 6;
- в) 7.

19. Задачи программы ГСМОС «вода». Выберите правильный ответ:?

- а) профилактические мероприятия по очистке природных вод;
- б) мониторинг распространения и трансформации загрязняющих веществ в водной среде;
- в) разработка единой методики отбора и анализа проб.

20. Степень очистки воды в механических фильтрах:

- а) 60%;
- б) 55%;
- в) 70%.

21. Выберите гидромеханический метод очистки воды:

- а) обратный осмос;
- б) центрифугирование;
- в) десорбция.

22. Химический метод очистки воды:

- а) нейтрализация;
- б) флокуляция;
- в) флотация.

23. Ключевой участок – это:

- а) наибольшая единица ландшафта;
- б) весь участок;
- в) наименьшая единица ландшафта.

24. Площадку, с которой отбирают пробы, называют:

- а) элементарной;
- б) ключевой;
- в) рабочей.

25. При сильном загрязнении вокруг мощных предприятий в направлении господствующих ветров обследуют территорию на расстоянии:

- а) 5-10 км;
- б) 10-20 км;
- в) 20-30 км.

26. Для контроля загрязнения почв техногенными отходами производства отбор проб проводят:

- а) 1 раз в 2 года;
- б) 1 раз в 3 года;
- в) 3 раза в год.

27. Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются:

- а) точечными;
- б) внеплощадочными;
- в) внутриплощадочными.

28. Комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвалных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами:

- а) хвостохранилище;
- б) отходохранилище;
- в) радиохранилище.

29. Общая эффективность очистки показывает ... вредных примесей выброса в применяемом средстве очистки:

- а) количество;
- б) степень увеличения;
- в) степень снижения.

30. Температура сточных вод предприятия при сбросе в канализационную сеть не должна превышать:

- а) 40°C;
- б) 45°C;
- в) 55°C.

Критерии оценивания:

- «Отлично» – 28-30 правильных ответов;
- «Хорошо» – 22-27 правильных ответов;
- «Удовлетворительно» – 16-21 правильных ответов;
- «Неудовлетворительно» – менее 15 правильных ответов.

Для студентов, пропустивших около 50% занятий по уважительной причине и студентов, обучающихся по индивидуальному учебному плану может быть использована форма аттестации в виде подготовки и защиты реферата.

Реферат

Темы для рефератов:

1. Основные методы мониторинга атмосферного воздуха в РФ.
2. Основные методы мониторинга подземных вод в РФ.
3. Основные методы санитарно-гигиенического мониторинга в РФ.
4. Оценка объектов природы, подлежащие экологическому мониторингу.
5. Приборы измерения и контроля загрязняющих веществ 1-го уровня.
6. Нормативное обоснование экологического мониторинга.
7. Положения в ФЗ «Об охране окружающей среды» об организации системы мониторинга в РФ.
8. Этапы создания системы производственного мониторинга на предприятии.
9. Физико-химическая характеристика загрязнителей группы ПАВ.
10. Особенности методов отбора проб воды в стоячих водоёмах.
11. Химические методы контроля качества сточных вод.
12. Химические методы контроля используемые в экспресс-тестах.

Требования к реферату

Автор реферата должен продемонстрировать достижение им уровня мировоззренческой, общекультурной компетенции, т.е. продемонстрировать знания о реальном мире, о существующих в нем связях и зависимостях, проблемах, о ведущих мировоззренческих теориях, умении проявлять оценочные знания, изучать теоретические работы, использовать различные методы исследования, применять различные приемы творческой деятельности.

1. Необходимо правильно сформулировать тему, отобрать по ней необходимый материал.
2. Использовать только тот материал, который отражает сущность темы.
3. Во введении к реферату необходимо обосновать выбор темы.
4. После цитаты необходимо делать ссылку на автора, например [№произведения по списку, стр.].
5. Изложение должно быть последовательным. Недопустимы нечеткие формулировки, речевые и орфографические ошибки.
6. В подготовке реферата необходимо использовать материалы современных изданий не старше 5 лет.

7. Оформление реферата (в том числе титульный лист (см. Приложение 1), литература) должно быть грамотным.

8. Список литературы оформляется с указанием автора, названия источника, места издания, года издания, названия издательства, использованных страниц.

Рекомендации по оформлению реферата:

Для набора текста реферата необходимо использовать редактор Microsoft Word для Windows.

Перед набором текста необходимо настроить параметры текстового редактора: поля: верхнее – 2,0; нижнее – 2,0; левое – 2,5 (3,0); правое – 1,5 см, шрифт Times New Roman, высота 14, межстрочный интервал – одинарный, выравнивание по ширине, красная строка 1,25.

Список литературы является обязательным элементом текста и соответствует ГОСТу Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Оформлять ссылки следует в виде указания в тексте в квадратных скобках на соответствующий источник списка литературы.

Все сноски и подстрочные примечания перепечатывают (через один интервал) на той странице, к которой они относятся.

Слишком много цитат в работе приводить не следует, цитирование используется как прием аргументации.

В случае необходимости можно излагать чужие мысли своими словами, но и в этом варианте следует обязательно делать ссылку на первоисточник.

В тексте реферата рекомендуется чаще применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.

Каждая новая глава начинается с новой страницы.

Подчеркивать слова в заголовках не рекомендуется, в конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В заголовках не допускаются переносы. Заголовок и начало текста не должны оказаться на разных страницах.

Расстояние между последней строкой предыдущего параграфа и названием следующего должно составлять два межстрочных интервала.

Все страницы работы нумеруются. Нумерация страниц сквозная и начинается с титульного листа. На титульном листе номер страницы не ставится, но в общем объеме работы учитывается под номером 1. Нумерация обычно выполняется на верхнем поле листа посередине (или в правом верхнем углу) страницы арабскими цифрами без точки и других знаков.

Объем реферата должен содержать не менее 25 страниц.

При написании реферата необходимо следовать следующим правилам:

– Реферат состоит из трех частей: введения, основной части, заключения.

– Раскрытие темы реферата предполагает наличие нескольких источников (справочные издания, учебные пособия) в качестве источника информации.

– Подготовка к написанию реферата предполагает внимательное изучение каждого из источников информации и отбор информации непосредственно касающейся избранной темы. На этом этапе работы важно выделить существенную информацию, найти смысловые абзацы и ключевые слова, определить связи между ними.

Содержание реферата ограничивается 2-3 главами, которые могут подразделяться на параграфы (§§).

Сведение отобранной информации непосредственно в текст реферата, должно быть выстроено в соответствии с определенной логикой.

Во введении необходимо обосновать тему реферата.

– актуальность (почему выбрана данная тема, каким образом она связана с современностью?);

- цель (должна соответствовать теме реферата);
- задачи (способы достижения заданной цели), отображаются в названии параграфов работы;

В основной части дается характеристика и анализ темы реферата в целом, и далее – сжатое изложение выбранной информации в соответствии с поставленными задачами. В конце каждой главы должен делаться вывод (подвывод), который начинается словами: «Таким образом...», «Итак...», «Значит...», «В заключение главы отметим...», «Все сказанное позволяет сделать вывод...», «Подводя итог...» и т.д. Вывод содержит краткое заключение по §§ главы (объем 0,5-1 лист). В содержании не обозначается.

Заключение содержит те подвыводы по главам, которые даны в работе (1-1,5 листа). Однако прямая их переписка нежелательна; выгодно смотрится заключение, основанное на сравнении. Уместно высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему.

Критерии оценки реферата:

- Соответствие содержания теме
- Глубина проработки материала
- Правильность и полнота использования источников
- Соответствие оформления реферата

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Зачет (9 семестр)

Средствами оценивания являются задания для текущего контроля (см. 6.1).

Критерии оценивания:

«Зачтено» выставляется студенту, который:

- выполнил все практические работы;
- написал тестовое задание на оценку не ниже «удовлетворительно»;
- дал письменные и (или) устные ответы на вопросы из заданий самостоятельной работы, на всех контрольных опросах предшествующих лабораторным работам, на оценку не ниже «удовлетворительно».

«Не зачтено» выставляется студенту, который:

- выполнил не все практические работы без уважительной причины;
- написал тестовое задание на оценку ниже «удовлетворительно»;
- дал письменные и (или) устные ответы на вопросы из заданий самостоятельной работы, на отдельных контрольных опросах предшествующих лабораторным работам, на оценку ниже «удовлетворительно».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Список основной литературы

Латышенко, К. П. Экологический мониторинг: учебник и практикум для вузов /К. П. Латышенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13721-7. — Текст: электронный //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/489160>.

Каракеян, В. И. Экологический мониторинг: учебник для вузов /Е. А. Севрюкова; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02491-3. — Текст: электронный //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/490089>.

Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для вузов / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07885-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490884>.

7.2. Список дополнительной литературы

Карташев, А. Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды: учебное пособие для вузов / А. Г. Карташев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14706-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/497106>.

Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения: учебное пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 294 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08549-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/492112>.

Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/493032>.

Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/493535>.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.drонт.ru/ecosites.ru.html> | Ecosites Каталог экологических сайтов на странице организации "Дронт".

2. <http://www.aseko.org/> | Экологическое образование. Образование для устойчивого развития. Сайт поддерживается ассоциацией "Экологическое образование" и содержит новости экологического образования в странах СНГ и Балтии. В разделе Теория опубликованы статьи "Гуманистическая модель экологического образования", "Формула экологического образования" и "Экологическая этика". В разделе Интернет-ресурсы можно найти список новостных сайтов, баз данных и полнотекстовых электронных библиотек, курсов дистанционного экологического образования, сетевых образовательных проектов.

3. <http://www.ecoline.ru/books/> | Электронная экологическая библиотека. В библиотеке имеются два раздела: неперидические издания (книги) и периодические электронные издания. Здесь вы сможете найти их аннотированный список, ознакомиться с текстом в режиме on-line, посмотреть подробное описание книг, скачать их архив, оформить подписку на электронное издание.

4. <http://zelenyshluz.narod.ru/> | Зеленый шлюз "Зеленый шлюз" – это путеводитель по экологическим ресурсам сети Интернет. Назначение сайта – помощь пользователям сети в поиске информации о состоянии и загрязнении окружающей среды, о влиянии состояния среды на здоровье, о путях решения экологических проблем, а также о других вопросах экологии.

5. <http://www.refer.ru/9838> | Экология и окружающая среда Каталог и путеводитель по экологическим ресурсам.

6. <http://ecology.in-fo.ru/> | IN-FO ru | Экология Сайт содержит обзор экологических материалов, представленных по разделам: экологическая доктрина Российской Федерации, законодательство, экология и экологические проблемы, жизнь заповедная, национальные парки и заповедники.

8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория 35

Стандартная учебная мебель (24 учебных посадочных места), стол и стул для преподавателя – по 1 шт.

Электрифицировано 24 учебных посадочных места

В аудиторию подведена вода

Переносной настенный экран

Мультимедиапроектор BenQ

Ноутбук Asus

Ноутбук Samsung

Колонки Genius

Учебная аудитория 55

Стандартная учебная мебель (16 учебных посадочных мест), стол и стул для преподавателя – по 1 шт.

Led Телевизор Samsung

DVD-плеер LG

Электрифицировано 16 учебных посадочных мест

В аудиторию подведена вода

Раздаточный материал тексты законов и нормативных актов; методические разработки, Атласы географические, цветные карандаши, линейки и калькуляторы.

Помещение для самостоятельной работы - уч. корпус № 1, ауд. 26: учебная мебель (30 посадочных мест), компьютерный класс с выходом в сеть Интернет (17 компьютеров), принтер HP Deskjet 1280, сканер EPSONGT1500 A3.

9. Программное обеспечение

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0

Владелец: Артеменков Михаил Николаевич

Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022