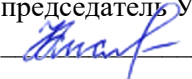


УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
 Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ВУЗОВСКИЙ КОМПОНЕНТ"

Эколого-аналитический мониторинг

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химии, географии и методики их преподавания		
Учебный план	ЕГФ-625БХо(5гбм) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	34		
самостоятельная работа	74		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Нелюбина Елена Георгиевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Эколого-аналитический мониторинг

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 21.03.2025 протокол №9

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии, географии и методики их преподавания

Протокол от 27.05.2025 г. №10

Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП

Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: сформировать основные понятия и закономерности функционирования и организации эколого-аналитического мониторинга

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся экологического мышления по отношению к объектам окружающей среды;
- усвоение теоретического базиса инструментальных физических методов получения экологической информации об окружающей среде и проведения эколого-аналитического анализа;
- выработка у студентов практических навыков решения конкретных эколого-аналитических задач.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.09

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Общая и неорганическая химия

Аналитическая химия

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Прикладная химия

Химия окружающей среды

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает основные понятия и задачи эколого-аналитического мониторинга; химические загрязняющие вещества, их источники и распространение в биосфере; классификацию веществ по характеру взаимодействия на живые организмы; основные направления действия вредных веществ (синергизм, аддитивность, антагонизм, цитотоксическое воздействие, тератогенное воздействие, генетическое воздействие, мутагенное воздействие, канцерогенное воздействие); принципы и правила проведения химико-экологического анализа природных объектов в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Концепция эколого-аналитического контроля России. Анализ конкретных объектов			
1.1	Эколого-аналитический мониторинг почвенных образцов /Лаб/	5	10	4
1.2	Эколого-аналитический мониторинг водных образцов /Лаб/	5	8	2
1.3	Эколого-аналитический мониторинг воздушных образцов /Лаб/	5	8	0
1.4	Эколого-аналитический мониторинг шумовых загрязнений /Лаб/	5	8	0
1.5	Концепция эколого-аналитического контроля России /Ср/	5	24	0
1.6	Комплексные нормативы качества /Ср/	5	24	0
1.7	Анализ конкретных объектов /Ср/	5	26	0
	/Зачет/	5	0	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)**5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

Раздел 1. Концепция эколого-аналитического контроля России. Анализ конкретных объектов Лабораторные занятия 1-5 (10 часов)

Эколого-аналитический мониторинг почвенных образцов

Вопросы

1. Элементный состав почвы. Вещественный и молекулярный анализ почвы. Термический анализ.
2. Определение гумусовых кислот. Молекулярный и структурно-групповой анализ: методы молекулярной абсорбционной спектроскопии, хроматографии, масс-спектрометрии, ядерный магнитный резонанс (ЯМР).

Лабораторные занятия 6-9 (8 часов)

Эколого-аналитический мониторинг водных образцов

Вопросы

1. Способы отбора проб и правила их хранения.
2. Качество воды. Методы анализа воды: хроматографический, атомно-адсорбционная спектроскопия, фотометрия, флотация и метод Кьельдаля.

Лабораторные занятия 10-13 (8 часов)

Эколого-аналитический мониторинг воздушных образцов

Вопросы			
1. Контролируемые объекты и компоненты. Методическое обеспечение системы Эколого-аналитического контроля. Аппаратурное обеспечение системы Эколого-аналитического контроля.			
2. Метрологическое обеспечение Эколого-аналитического контроля. Обеспечение качества химической информации.			
Лабораторные занятия 14-17 (8 часов)			
Эколого-аналитический мониторинг шумовых загрязнений			
Вопросы			
1. Шумовое загрязнение. Виды и характеристики. Причины			
2. Способы определения.			

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Тема самостоятельной работы «Концепция эколого-аналитического контроля России»	Написать реферат по теме предоставленной преподавателем	Реферат, защищенный с докладом и презентацией по теме предоставленной преподавателем
2	Тема самостоятельной работы «Комплексные нормативы качества»	Подобрать и составить ситуационные задачи (не менее 5 штук) с решением, оформленные по образцу	Подобранные и составленные ситуационные задачи (не менее 5 штук) с решением, оформленные по образцу
3	Тема самостоятельной работы «Анализ конкретных объектов»	Подготовка протокола испытаний по анализу почвы Подготовка протокола испытаний по воде	Протокол по воде Протокол по почве

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Тема самостоятельной работы «Концепция эколого-аналитического контроля России»	Составить опорные схемы по темам	Опорные схемы
2	Тема самостоятельной работы «Комплексные нормативы качества»	Разработка веб-квеста	Веб-квест
3	Тема самостоятельной работы «Анализ конкретных объектов»	Выполнить научно-исследовательскую работу на основе анализа конкретного объекта	Научно-исследовательская работа

5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дата обращения к электронным учебным изданиям, электронным образовательным ресурсам, современным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
ЛП.1	Медведева, С. А.	Физико-химические процессы в техносфере : учебное пособие : [16+] / С. А. Медведева, С. С. Тимофеева. — 225 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464469 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9729-0149-4. — Текст : электронный.	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017.
ЛП.2	Шустов, С. Б.	Химические аспекты экологии : учебное пособие : [12+] / С. Б. Шустов, Л. В. Шустова, Н. В. Горбенко. — 241 с. : схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485674 . — ISBN 978-5-00092-378-8. — Текст : электронный.	Москва : Русское слово — учебник, 2016.

Л1.3	Л. В. Кузьмина, Е. Г. Газенаур, В. И. Крашенинин	Современная химия и химическая безопасность : учебное пособие : [16+] / Кемеровский государственный университет [и др.]. — 78 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574225 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8353-2104-9. — Текст : электронный.	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016.
------	--	---	---

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Алексеевко, В. А.	Металлы в окружающей среде : оценка эколого-геохимических измерений : [16+] / В. А. Алексеевко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова. — 215 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028 . — ISBN 978-5-98704-574-9. — Текст : электронный.	Москва : Логос, 2011.
Л2.2	Алексеевко, В. А.	Металлы в окружающей среде : оценка эколого-геохимических измерений : [16+] / В. А. Алексеевко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова. — 215 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028 . — ISBN 978-5-98704-574-9. — Текст : электронный.	Москва : Логос, 2011.
Л2.3	Ларичев, Т. А.	Геохимия окружающей среды : опорные конспекты : учебное пособие : [16+] / Т. А. Ларичев. — 115 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758 . — ISBN 978-5-8353-1343-3. — Текст : электронный.	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013.

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC

- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite

- GIMP

- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).

- Microsoft Windows 10 Education

- XnView

- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт.
7.3	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная лаборатория ботаники и экологии растений. Оснащенность: Лабораторное оборудование (штативы, спиртовки, пинцеты, пепаровальные иглы, предметные и покровные стекла, весы, ванночки, асбестовые сетки, палетки), Лабораторная посуда (пробирки, колбы, химические стаканы, мерные цилиндры, воронки, пипетки, чашки Петри), Оборудование для учебных практик (гербарные папки, копал-ки, лупы, гербарные сетки), Микроскоп-20шт., Микроскоп бинокулярный-1шт., Баклаги комбинированные-1шт., Стенды учебные-4шт., Натуральные объекты (комнатные растения, гербарии, влажные препараты, коллекции плодов и семян)-8шт., Изобразительные пособия (таблицы, модели, муляжи)-8шт., Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели
7.4	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Эколого-аналитический мониторинг»

Курс 3 Семестр 5

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел «Концепция эколого-аналитического контроля России. Анализ конкретных объектов»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	15	30
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	20
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	10	20
Контрольное мероприятие по разделу		8	10
Промежуточный контроль		7	10
Промежуточная аттестация		6	10
Итого:		56	100

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Концепция эколого-аналитического контроля России. Анализ конкретных объектов»			
1	Аудиторная работа	Выполнение лабораторного занятия «Эколого-аналитический мониторинг почвенных образцов» от 5 до 10 баллов Выполнение лабораторного занятия «Эколого-аналитический мониторинг водных образцов» от 5 до 10 баллов	Эколого-аналитический мониторинг почвенных образцов Эколого-аналитический мониторинг водных образцов Образовательные результаты: Знает основные понятия и задачи эколого-аналитического мониторинга; химические загрязняющие вещества, их источники и распространение в биосфере; классификацию веществ по характеру взаимодействия на живые организмы; основные направления действия вредных веществ (синергизм, аддитивность, антагонизм, цитотоксическое воздействие, тератогенное воздействие, генетическое воздействие, мутагенное воздействие, канцерогенное воздействие); принципы и правила проведения химико-экологического анализа природных объектов в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Написать реферат по теме предоставленной преподавателем от 2 до 4 баллов Подобрать и составить ситуационные задачи (не менее 5 штук) с решением, оформленные по образцу от 2 до 4 баллов Подготовка протокола испытаний по анализу почвы от 2 до 4 баллов Подготовка протокола испытаний по воде от 2 до 4 баллов	Концепция эколого-аналитического контроля России Комплексные нормативы качества Анализ конкретных объектов Образовательные результаты: Знает основные понятия и задачи эколого-аналитического мониторинга; химические загрязняющие вещества, их источники и распространение в биосфере; классификацию веществ по характеру взаимодействия на живые организмы; основные направления действия вредных веществ (синергизм, аддитивность, антагонизм, цитотоксическое воздействие, тератогенное воздействие, генетическое воздействие, мутагенное воздействие, канцерогенное воздействие); принципы и правила проведения

			химико-экологического анализа природных объектов в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Составить опорные схемы по темам от 2 до 4 баллов Разработка веб-квеста от 2 до 4 баллов Выполнить научно-исследовательскую работу на основе анализа конкретного объекта от 2 до 4 баллов	Концепция эколого-аналитического контроля России Комплексные нормативы качества Анализ конкретных объектов Образовательные результаты: Знает основные понятия и задачи эколого-аналитического мониторинга; химические загрязняющие вещества, их источники и распространение в биосфере; классификацию веществ по характеру взаимодействия на живые организмы; основные направления действия вредных веществ (синергизм, аддитивность, антагонизм, цитотоксическое воздействие, тератогенное воздействие, генетическое воздействие, мутагенное воздействие, канцерогенное воздействие); принципы и правила проведения химико-экологического анализа природных объектов в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы
Контрольное мероприятие по разделу		Тест от 8 до 10 баллов	
Промежуточный контроль (количество баллов)		от 7 до 10 баллов	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	