Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 15.11.2023 14:36:36
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра химии, географии и методики их преподавания**

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

# МОДУЛЬ "ХИМИЧЕСКИЙ"
# Химия окружающей среды
## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Химии, географии и методики их преподавания** |
| Учебный план | ЕГФ-б21БХз(5г6м)<br>Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)<br>Направленность (профиль) «Биология» и «Химия» |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | зачеты с оценкой 11 |
| аудиторные занятия | 12 | |
| самостоятельная работа | 92 | |
| часов на контроль | 4 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | **11(6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 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

**Химия окружающей среды**

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 31.08.2020 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химии, географии и методики их преподавания**

Протокол от 25.08.2020 г. № 1
Переутверждена на основании решения Ученого совета СГСПУ
Протокол заседания Ученого совета СГСПУ от 25.02.2022 г. №7.
Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП

_____ Н.А. Доманина

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель изучения дисциплины:** формирование знаний фундаментальных основ химии окружающей среды и современного экологического мировоззрения

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучение важнейших закономерностей химико-экологического взаимодействия живой и неживой природы;
- ознакомление с основными законами химии и экологии, методами анализа объектов окружающей среды;
- выявление химико-экологических основ экологического кризиса на Земле;
- анализ прикладных проблем деятельности человека и их решение с использованием химико-экологических знаний

**Область профессиональной деятельности:** 01 Образование и наука

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.08 |

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Содержание дисциплины базируется на материале:

Неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Физическая химия, Прикладная химия,

Основы проведения химического эксперимента

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

Химия природных соединений, Органический синтез

## 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 цели и задачи химии окружающей среды; основные вещества – загрязнители окружающей среды; способы загрязнения и виды загрязнений окружающей среды, основные показатели загрязнения окружающей среды; основной химический и элементарный состав биосферы, литосфера, атмосферы, гидросферы; основные биогеохимические циклы веществ в биосфере; основные физико-химические процессы, протекающие в биосфере, литосфере, гидросфере атмосфере 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. Химические аспекты экологических проблем** | | | |
| 1.1 | «Основные понятия химии окружающей среды» /Лек/ | 11 | 4 | 2 |
| 1.2 | «Химико-экологические проблемы атмосферы и гидросферы» /Лаб/ | 11 | 4 | 2 |
| 1.3 | «Химико-экологические проблемы литосферы и биосферы» /Лаб/ | 11 | 4 | 0 |
| 1.4 | «Экологические стандарты и нормативы» /Ср/ | 11 | 23 | 0 |
| 1.5 | «Химические элементы и их биогеохимические циклы» /Ср/ | 11 | 23 | 0 |
| 1.6 | «Химико-экологические проблемы атмосферы и гидросферы» /Ср/ | 11 | 23 | 0 |
| 1.7 | «Химико-экологические проблемы литосферы и биосферы» /Ср/ | 11 | 23 | 0 |
| | /Зачет с оценкой/ | 11 | 4 | 0 |

## 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

**11 семестр, 2 лекции, 4 лабораторных занятия**

**Раздел 1. Химические аспекты экологических проблем**

Лекция №1-2 (4 часа)

Основные понятия химии окружающей среды

План

1. Качество природной среды.
2. Загрязнение окружающей среды.
3. Формы загрязнения (загрязнителей) – классификация, источники.
4. Вещества-загрязнители и их влияние на окружающую среду.
5. Токсичность. Общие характеристики источников загрязнения и их связь с различными видами антропогенной деятельности.
6. Общие закономерности распределения химических загрязняющих веществ в биосфере.

Лабораторное занятие №1-2 (4 часа)

Химико-экологические проблемы атмосферы и гидросферы

Вопросы

1. Изменение климата – следствие «парникового эффекта». Гипотезы антропогенного изменения климата. «Озоновый щит» и «озоновая дыра».
2. Промышленные источники химического загрязнения атмосферы
3. Загрязнение атмосферы подвижных источников выбросов: автотранспорт, самолеты. Шумы. Некоторые пути решения эколого-химических проблем атмосферы.
4. Проблемы водных ресурсов: загрязнение поверхностных вод, загрязнение подземных вод. Источники загрязнения гидросферы

Лабораторное занятие №3-4 (4 часа)

Химико-экологические проблемы литосферы и биосферы

Вопросы

1. Основные загрязнители почвы
2. Загрязнение почвы тяжелыми металлами. Пестициды. Удобрения и регуляторы роста и развития растений. Последствия загрязнения.
3. Химические источники пищи. Техногенные аварии, катастрофы, их экологические последствия.
4. Биосфера – особенная оболочка планеты. Состав биосферы. Процессы в биосфере. Внешняя, внутренняя и духовная среда человека.

**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 «Экологические стандарты и нормативы» | Написать реферат и защитить с докладом и презентацией по теме предоставленной преподавателем | реферат |
| **2** | Тема самостоятельной работы «Химические элементы и их биогеохимические циклы» | Составить технологическую карту внеклассного мероприятия по химии, направленный на решение эколого-химических проблем Самарской области с презентацией, с использованием определённой технологии обучения (задает преподаватель) | Технологическая карта внеклассного мероприятия по химии |
| **3** | Тема самостоятельной работы «Химико-экологические проблемы атмосферы и гидросферы» | Подбор или разработка практической работы по теме, предоставленной преподавателем | Практическая работа |
| **4** | Тема самостоятельной работы «Химико-экологические проблемы литосферы и биосферы» | Разработка мини-игры для учащихся 10-11 классов по тематики, выполненной в рамках дисциплины «Химия окружающей среды» с электронным сопровождением (презентацией, ЭОР и т.д.) | Мини-игра |

**Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор**

| № п/п | Темы дисциплины | Содержание самостоятельной работы | Продукты деятельности |
|---|---|---|---|
| **1** | Тема самостоятельной работы «Экологические стандарты и нормативы» | Публикация статьи в межвузовском сборнике научно-исследовательских работ студентов «Globularia» в рамках общей тематики эколого-химических проблем Самарской области | Статья |
| **2** | Тема самостоятельной работы «Химические элементы и их биогеохимические циклы» | Разработка веб-квеста | Веб-квест |
| **3** | Тема самостоятельной работы «Химико-экологические проблемы атмосферы и гидросферы» | Разработка веб-квеста | Веб-квест |
| **4** | Тема самостоятельной работы «Химико-экологические проблемы литосферы и биосферы» | Разработка веб-квеста | Веб-квест |

**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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Шустов, С.Б. | Химические аспекты экологии : учебное пособие : [12+] / С.Б. Шустов, Л.В. Шустова, Н.В. Горбенко. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485674 | Москва : Русское слово — учебник, 2016. |
| Л1.2 | Кузьмина, Л.В., Газенаур, Е.Г., Крашенинин, В.И. | Современная химия и химическая безопасность : учебное пособие : [16+] / сост. Л.В. Кузьмина, Е.Г. Газенаур, В.И. Крашенинин ; Кемеровский государственный университет и др. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574225 | Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Алексеенко, В.А. | Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических измерений : сборник задач / В.А. Алексеенко, А.В. Суворинов, Е.В. Власова. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028 | Москва : Логос, 2011. |
| Л2.2 | Ларичев, Т.А. | Геохимия окружающей среды : опорные конспекты / Т.А. Ларичев. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758 | 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 проведения лекционных занятий, 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., Парта-2 шт. |
| 7.3 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная лаборатория прикладной химии. Оснащенность: Банки с винтовым горлом и пластмассовой крышкой-30шт., Баня водяная ПЭ-4300-2шт., Бюкс, 20 мл-4шт., Бюкс, 50 мл-4шт., Бюретка, 25 мл-6шт., Воронка Бюхнера-1шт., Воронка химическая, d 50 мл-10шт., Воронка химическая, d 75 мл-10шт., Воронка химическая, d 95 мл-10шт., Воронка делительная, 1000 мл-1шт., Воронки делительные цилиндрические-2шт., Воронки простые для порошков № 2-2шт., Воронки простые конусообразные № 4 с коротким стеблем-2шт., Воронки простые конусообразные № 6 с коротким стеблем-2шт., Держатель-12шт., Зажим винтовые для штативов-15шт., Капельница, 50 мл-4шт., Колбы конические (КН-250-34)-4шт., Колбы круглодонные (КК-250)-4шт., Колбы круглодонные (КК-500-29,2)-4шт., Колба круглодонная 2-х горлая, 29/14,5 шл., 250 мл-4шт., Колба круглодонная 2-х горлая, 29/14,5 шл., 1000 мл-2шт., Колба мерная, 250 мл-5шт., Колба мерная, 500 мл-2шт., Колба мерная, 1000 мл-1шт., Колба плоскодонная коническая (П-50-34), 50 мл-6шт., Колба плоскодонная коническая (П-100-34), 100 мл-6шт., Колба плоскодонная (П-250-34), 250 мл-10шт., Комплект ареометров-1шт., Ложки для веществ-5шт., Ложки для сжигания веществ-10шт., Мензурки-3шт., Палочки стеклянные-10шт., Пипетка мерная, 1 мл.-1шт., Пипетка мерная, 5 мл.-3шт., Пипетка мерная, 10 мл.-3шт., Подставки для цилиндров-10шт., Пробирки (ПХ-21)-25шт., Пробирки (ПШ-10)- |

| | |
|---|---|
| | 25шт., Пробки резиновые-15шт., Прокладки огнезащитные (ПОД -1)-12шт., Склянки с узким горлышком для хранения растворов-25шт., Склянки трехгорлые (С3Г-250)-1шт., Спиртовка-12шт., Стаканы химические (НН-50)-16шт., Стаканы химические (НН-100)-12шт., Стаканы химические (НН-250)-10шт., Стаканы химические (НН-500)-2шт., Стаканы химические высокие (ВН-600)-2шт., Столик подъемный-2шт., Холодильник прямой, 14.5/14.5 шл.-1шт., Холодильник шариковый, 29 шл.-2шт., Цилиндры измерительные с носиком, 10 мл-20шт., Цилиндры измерительные с носиком, 25 мл-6шт., Цилиндры измерительные с носиком, 100 мл-2шт., Цилиндры измерительные с носиком, 250 мл-2шт., Часовое стекло d 30, 50, 100 мм.-10шт., Чаши выпарительные-12шт., Чаши кристаллизационные-3шт., Чашка Петри-4шт., Шпатели фарфоровые-3шт., Штатив для пробирок-12шт., Штатив лабораторный химический-12шт., Щипцы тигельные лабораторные-12шт., Аппарат Киппа (для получения газов)-1шт., Весы аналитические-1шт., Дозиметр-1шт., Лаборатория-1шт., Насос вакуумный с электродвигателем-1шт., Плитки электрические-3шт., Термометры лабораторные-3шт., Шкаф сушильный лабораторный-1шт., Шумометр Шум-1шт., Наглядные пособия-7шт., Комплект мультимедийных презентаций-4шт., Комплект карточек-инструкций для лабораторных и практических работ-36шт., Вытяжной шкаф (на 2 рабочих места)-1шт., Набор химических реактивов для проведения занятий по дисциплине «Химия окружающей среды»-12шт., 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; помечать 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 удается 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.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Химия окружающей среды»

Курс 6 Семестр 11

| Вид контроля | | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| **Раздел «Химические аспекты экологических проблем»** | | | |
| 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 «Химические аспекты экологических проблем»** | | | |
| 1 | Аудиторная работа | Написать лекцию «Основные понятия химии окружающей среды» от 5 до 10 баллов<br>Выполнение лабораторного занятия «Химико-экологические проблемы атмосферы и гидросферы» от 5 до 10 баллов<br>Выполенние лабораторного занятия «Химико-экологические проблемы литосферы и биосферы» от 5 до 10 баллов | Основные понятия химии окружающей среды<br>Химико-экологические проблемы атмосферы и гидросферы<br>Химико-экологические проблемы литосферы и биосферы |
| 2 | Самостоятельная работа (обязательные формы) | Написать реферат и защитить с докладом и презентацией по теме предоставленной преподавателем от 2 до 4 баллов<br>Составить технологическую карту внеклассного мероприятия по химии, направленный на решение эколого-химических проблем Самарской области с презентацией, с использованием определённой технологии обучения (задает преподаватель) от 2 до 4 баллов<br>Подбор или разработка практической работы по теме, предоставленной преподавателем от 2 до 4 баллов<br>Разработка мини-игры для учащихся 10-11 классов по тематики, выполненной в рамках дисциплины «Химия окружающей среды» с электронным сопровождением (презентацией, ЭОР и т.д.) от 2 до 4 баллов | Экологические стандарты и нормативы<br>Химические элементы и их биогеохимические циклы<br>Химико-экологические проблемы атмосферы и гидросферы<br>Химико-экологические проблемы литосферы и биосферы |
| 3 | Самостоятельная работа (на выбор) | Публикация статьи в межвузовском сборнике научно-исследовательских работ студентов «Globularia» в рамках общей тематики эколого-химических проблем Самарской области от 2 до 4 баллов<br>Разработка веб-квеста от 2 до 4 баллов | Экологические стандарты и нормативы<br>Химические элементы и их биогеохимические циклы<br>Химико-экологические проблемы атмосферы и гидросферы<br>Химико-экологические проблемы литосферы и биосферы |

| | | |
|---|---|---|
| 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 | |