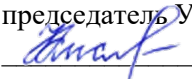


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 05.07.2021 16:45:49
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008097d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Экологическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии, географии и методики их преподавания**

Учебный план **ЕГФ-620ЭПо(4г)АБ**
Экология и природопользование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 60
самостоятельная работа 120

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	22	22	22	22
Лабораторные	36	36	36	36
Консультация перед экзаменом	2	2	2	2
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	120	120	120	120
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Е.Г. Нелюбина

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

Экологическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №998)

составлена на основании учебного плана:

Экология и природопользование

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии, географии и методики их преподавания

Протокол от 27.08.2019г. № 1

Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Экология и природопользование»; формирование основных понятий экологической химии, научить описывать химические механизмы взаимодействия между человеком, средой обитания и отдельными экосистемами, приводящими к изменению химического состава окружающей среды, а также осуществлять прогнозирование возможных экологических последствий таких изменений.

Задачи изучения дисциплины:

• в области научно-исследовательской деятельности:

- проведение лабораторных исследований;

- осуществление сбора и первичной обработки материала.

• в области контрольно-ревизионной деятельности:

- проведение оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения;

Область профессиональной деятельности:

проектные, изыскательские, научно-исследовательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, центры, фирмы, компании, институты, занимающиеся охраной окружающей среды;

научно-исследовательские организации;

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, инженерно-экологические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.04

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Экология растений

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

Геоэкология

Экология человека

Охрана окружающей среды

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

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

ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

Знать:

основные понятия экологической химии, задачи экологической химии, химические загрязняющие вещества, их источники и распространение в биосфере классификацию веществ по характеру взаимодействия на живые организмы

Уметь:

выявлять основные направления действия вредных веществ (синергизм, аддитивность, антагонизм), описывать цитотоксическое, тератогенное и генетическое воздействие веществ – загрязнителей на живые организмы, характеризовать и распознавать свойства мутагенного и канцерогенного воздействия веществ – загрязнителей на живые организмы

Владеть:

навыками эколого-химического моделирования, наблюдения и сбора информации.

ПК-11: способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль

Знать:

виды экологического стандарта ПДК санитарной оценки разных сред, химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы, эколого-химические проблемы биосферы, литосферы, атмосферы, гидросферы, основные процессы миграции химических веществ в биосфере

Уметь:
наблюдать и описывать естественные биогеохимические циклы и их антропогенные изменения, описывать химические механизмы взаимодействия между человеком, средой обитания и отдельными экосистемами, приводящими к изменению химического состава окружающей среды
Владеть:
навыками составления характеристики биогеохимических провинций
ПК-18: владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития
Знать:
теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды
Уметь:
осуществлять прогнозирование возможных экологических последствий, при изменении химического состава окружающей среды, определять биологическое концентрирование элемента в живых организмах, применять теоретические знания в практической деятельности
Владеть:
навыками проведения химико-экологического анализа веществ – загрязнителей, методами регистрации и обработки результатов химического эксперимента.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
основные понятия экологической химии, задачи экологической химии, химические загрязняющие вещества, их источники и распространение в биосфере классификацию веществ по характеру взаимодействия на живые организмы; виды экологического стандарта ПДК санитарной оценки разных сред, химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы, эколого-химические проблемы биосферы, литосферы, атмосферы, гидросферы, основные процессы миграции химических веществ в биосфере; теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.
3.2 Уметь:
выявлять основные направления действия вредных веществ (синергизм, аддитивность, антагонизм), описывать цитотоксическое, тератогенное и генетическое воздействие веществ – загрязнителей на живые организмы, характеризовать и распознавать свойства мутагенного и канцерогенного воздействия веществ – загрязнителей на живые организмы; наблюдать и описывать естественные биогеохимические циклы и их антропогенные изменения, описывать химические механизмы взаимодействия между человеком, средой обитания и отдельными экосистемами, приводящими к изменению химического состава окружающей среды; осуществлять прогнозирование возможных экологических последствий, при изменении химического состава окружающей среды, определять биологическое концентрирование элемента в живых организмах, применять теоретические знания в практической деятельности
3.3 Владеть:
навыками эколого-химического моделирования, наблюдения и сбора информации; навыками составления характеристики биогеохимических провинций; навыками проведения химико-экологического анализа веществ – загрязнителей, методами регистрации и обработки результатов химического эксперимента.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Эколого-химическая стандартизация окружающей среды			
1.1	Основные понятия экологической химии /Лек/	3	4	2
1.2	Основные понятия экологической химии /Лаб/	3	2	2
1.3	Основные понятия экологической химии /Ср/	3	14	0
1.4	Экологические стандарты и нормативы /Лек/	3	4	2
1.5	Экологические стандарты и нормативы /Лаб/	3	2	2
1.6	Экологические стандарты и нормативы /Ср/	3	14	0
1.7	Химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы /Лек/	3	2	0
1.8	Химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы /Лаб/	3	4	4
1.9	Химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы /Ср/	3	14	0
1.10	Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны окружающей среды /Лек/	3	2	0
1.11	Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны окружающей среды /Лаб/	3	4	0
1.12	Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны окружающей среды /Ср/	3	14	0
1.13	Эколого-химические показатели Самарской области /Лек/	3	2	0
1.14	Эколого-химические показатели Самарской области /Лаб/	3	4	0
1.15	Эколого-химические показатели Самарской области /Ср/	3	12	0
	Раздел 2. Химические аспекты экологических проблем			

2.1	Химико-экологические проблемы атмосферы /Лек/	3	2	0
2.2	Химико-экологические проблемы атмосферы /Лаб/	3	4	0
2.3	Химико-экологические проблемы атмосферы /Ср/	3	14	0
2.4	Химико-экологические проблемы гидросферы /Лек/	3	2	0
2.5	Химико-экологические проблемы гидросферы /Лаб/	3	4	0
2.6	Химико-экологические проблемы гидросферы /Ср/	3	10	0
2.7	Химико-экологические проблемы литосферы /Лек/	3	2	0
2.8	Химико-экологические проблемы литосферы /Лаб/	3	4	0
2.9	Химико-экологические проблемы литосферы /Ср/	3	10	0
2.10	Химико-экологические проблемы биосферы /Лек/	3	2	0
2.11	Химико-экологические проблемы биосферы /Лаб/	3	4	0
2.12	Химико-экологические проблемы биосферы /Ср/	3	10	0
2.13	Ноосфера. экологические проблемы и пути их решения /Лаб/	3	4	0
2.14	Ноосфера. экологические проблемы и пути их решения /Ср/	3	8	0
2.15	Консультация перед экзаменом /КонсЭ/	3	2	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Лекция № 1. Основные понятия экологической химии.

План

1. Химическая экология и экологическая химия
2. Загрязнение окружающей среды
3. Химические загрязняющие вещества, их источники и распространение в биосфере
4. Классификация веществ по характеру взаимодействия на живые организмы

Лабораторное занятие № 1. Химические загрязняющие вещества, их источники и распространение в биосфере

Вопросы и задания

1. Сравните изменения окружающей среды, вызванные деятельностью человека и естественными причинами.
2. Какие виды загрязнений экосистем вы знаете?
3. Приведите наиболее часто встречающуюся классификацию загрязнений.
4. В чем различие химического и физического загрязнений окружающей среды?

Лекция № 2. Экологические стандарты и нормативы.

План

1. Экологическое нормирование.
2. Основные понятия: ПДК и индекс загрязнения.
3. Вида экологического стандарта ПДК санитарной оценки разных сред.

Лабораторное занятие № 2. Экологическое нормирование

Вопросы и задания

1. Дайте определения понятий «пороговый уровень», «экспозиция», «доза».
2. Какие задачи решает экологическое нормирование?
3. Назовите важнейший экологический стандарт качества природной среды.
4. Какие лимитирующие показатели вредности используются в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения?

Лекция № 3. Химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы

План

1. Химические элементы биосферы.
2. Естественные биогеохимические циклы и их антропогенные изменения.

Лабораторное занятие № 3. Естественные биогеохимические циклы и их антропогенные изменения

Вопросы и задания

1. Что можно сказать о соответствии содержания химических элементов в организме человека, в земной коре и морской воде?
2. Как называются заболевания, вызванные аномальным содержанием некоторых элементов в воде, почве?
3. Какие аномалии существуют в вашей области?

Лекция № 4. Эколого-правовой инструментариум рационального природопользования и охраны окружающей среды

План

1. Основные законодательные акты РФ об экологической защите населения
2. Основные нормативно-правовые документы регламентирующие деятельность предприятий в области охраны окружающей среды.

Лабораторное занятие № 4. Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования

Вопросы и задания

1. Что представляет собой круговорот биогенных элементов?
2. Что такое биофильность и технофильность элемента?
3. Что такое «биогеохимические провинции» и «техногенные геохимические аномалии»?

Лекция № 5. Эколого-химические показатели Самарской области

План

2. Экологический надзор на территории Самарской области

3. Анализ Государственного доклада «О состоянии окружающей природной среды и рациональном использовании природных ресурсов в Самарской области»

Лабораторное занятие № 5. Показатели взаимосвязи здоровья населения и экологической ситуации в Самарской области

Вопросы и задания

1. Что нужно делать для устойчивого и гармоничного развития системы «Природа — Общество — Человек»?

2. Какова роль экологического образования в настоящее время?

Лабораторное занятие № 6. Контрольное мероприятие (см. фонд оценочных средств)

Лекция № 6. Химико-экологические проблемы атмосферы

План

1. Состав, изменение температуры атмосферы.

2. Химические процессы в атмосфере.

3. Проблема стратосферного озона.

4. Воздух, которым мы дышим.

Лабораторная работа № 7. Изучение химических процессов в атмосфере

Вопросы и задания

1. Какие компоненты воздуха принимают участие в химических процессах в тропосфере? Приведите уравнения реакций или схемы процессов.

2. Какие химические вещества способствуют разрушению озонового слоя? Приведите схемы процессов.

3. Приведите примеры взаимодействия основных и загрязняющих компонентов атмосферы.

Лабораторная работа № 8. Изучение изменений в атмосфере

Вопросы и задания

1. Монооксид углерода (CO) может замещать кислород в кровеносной системе человека. Как это происходит и к чему это может привести?

2. Назовите главные источники загрязнения воздуха монооксидом углерода.

Лекция № 7. Химико-экологические проблемы гидросферы

План

1. Состав гидросферы.

2. Свойства природных вод и их качество.

3. Химические процессы в гидросфере.

4. Вода в нашей жизни.

Лабораторная работа № 9. Основные компоненты химического состава природных вод

Вопросы и задания

1. Перечислите особенности химических процессов в гидросфере. Напишите уравнения гидролиза $FeCl_3$ и $CuSO_4$ по стадиям.

2. Приведите примеры химических процессов в гидросфере.

3. От чего зависят свойства и качество природных вод?

Лабораторная работа № 10. Определение качеств воды. Способы очистки воды от загрязнений

Вопросы и задания

1. Расскажите об основных стадиях природной системы очистки вод.

2. Чем похожа городская системы очистки канализационных вод на соответствующие природные «системы»? Чем различаются?

3. В чем преимущества использования хлорированной питьевой воды? В чем недостатки?

4. В течение последнего столетия требования к чистоте воды постоянно ужесточались. Приведите некоторые из причин.

Лекция № 8. Химико-экологические проблемы литосферы

План

1. Состав литосферы.

2. Химические процессы в литосфере.

3. Почва: особенности состава и происходящих в ней процессов.

4. Почва, удобрения, пестициды и наше здоровье.

Лабораторная работа № 11. Химических реакции, протекающие в почвах.

Вопросы и задания

1. Почему нередко комнатные растения, посаженные в металлическую банку из-под консервов, лучше растут, чем такие же растения в глиняных горшках?

2. Почему при посадке плодовых деревьев и ягодных кустарников рекомендуют в яму для саженца кроме удобрений положить несколько расплюснутых и обожженных на костре металлических консервных банок?

Лабораторная работа № 12. Анализ почвы

Вопросы и задания

1. Какие химические процессы происходят в литосфере?

2. Приведите примеры химических реакций в почвах, протекающих с участием микроорганизмов (денитрификации, нитрофикации, сульфификации).

3. Какие опасности представляет повышение содержания нитратов и фосфатов в почве?

Лекция № 9. Химико-экологические проблемы биосферы

План

1. Биосфера – особенная оболочка планеты.

2. Состав биосферы.

3. Процессы в биосфере.

4. Внешняя, внутренняя и духовная среда человека.

Лабораторная работа № 13. Анализ пищевых продуктов, напитков, лекарственных препаратов и средств бытовой химии.

Вопросы и задания

1. Дайте определение понятиям «биосфера», «биота».

2. В чем состоит различие понятий «окружающая среда» и «среда обитания»?
3. Каков элементный химический состав биосферы?
4. Какие функции выполняет биота в биосфере? Приведите примеры.
Лекция № 10. Ноосфера, экологические проблемы и пути их решения
План
1. Сущность ноосферной концепции.
2. О гармонизации сознания человека и общества.
Лабораторное занятие № 14. Технократическая цивилизация в ноосфере.
Вопросы и задания
1. Сущность ноосферной концепции. Кто и когда впервые ввел термин «ноосфера»?
2. Проследите путь развития технократической цивилизации к ноосфере.
3. Охарактеризуйте термин «цефализация».
Лабораторное занятие № 15. Контрольное мероприятие (см. фонд оценочных средств)

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Тема № 1. Основные понятия экологической химии	- Заполнение таблицы по истории экологической химии; - Ответы на вопросы	- Заполненная таблица; - Письменные ответы на вопросы
2	Тема № 2. Экологические стандарты и нормативы	- Ответы на вопросы - Решение задач	- Письменные ответы на вопросы, - Решенные и оформленные задачи
3	Тема № 3. Химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы	- Составление кейса по теме «Миграция химических элементов»	- Кейс по теме «Миграция химических элементов»
4	Тема № 4. Эколого-правовой инструментариум рационального природопользования и охраны окружающей среды	- Разработка мультимедийной презентации	- Презентация MS Power Point
5	Тема № 5. Эколого-химические показатели Самарской области	- Разработка мультимедийной презентации	- Презентация MS Power Point
6	Тема № 6. Химико-экологические проблемы атмосферы	- Составление кейса по теме «Химические процессы, протекающие в атмосфере»	- Кейс по теме «Химические процессы, протекающие в атмосфере»
7	Тема № 7. Химико-экологические проблемы гидросферы	- Составление кейса по теме «Химические процессы, протекающие в гидросфере»	- Кейс по теме «Химические процессы, протекающие в гидросфере»
8	Тема № 8. Химико-экологические проблемы литосферы	- Составление кейса по теме «Химические процессы, протекающие в литосфере»	- Кейс по теме «Химические процессы, протекающие в литосфере»
9	Тема № 9. Химико-экологические проблемы биосферы	- Составить кроссворд или ребус по теме «Химико-экологические проблемы биосферы»	- Кроссворд или ребус по теме «Химико-экологические проблемы биосферы»
10	Тема № 10. Ноосфера. экологические проблемы и пути их решения	- Поисковая, аналитическая деятельность, направленная на составление аннотированного списка Интернет ресурсов, посвященных Н.Ф. Реймерсу и его работам в области экологической химии. - Ответы на вопросы - Эссе по основным направлениям выхода России из экологического кризиса.	- Аннотированный список Интернет ресурсов, - Письменные ответы на вопросы, - Эссе по основным направлениям выхода России из экологического кризиса

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Тема № 1. Основные понятия экологической химии	Разработка электронной базы вопросов по теме.	Электронная база вопросов по теме
2	Тема № 2. Экологические стандарты и нормативы	Составление аннотированного списка Интернет ресурсов, содержащих нормативные документы и стандарты	Аннотированный список Интернет ресурсов
3	Тема № 3. Химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы	Разработка ментальных карт по круговоротам веществ	Ментальные карты по круговоротам веществ
4	Тема № 4. Эколого-правовой инструментариум рационального природопользования и охраны	Написание эссе по теме «Анализ проблем современного состояния нормативно-правовой базы РФ»	Эссе по теме «Анализ проблем современного состояния нормативно-правовой базы РФ»

	окружающей среды		
5	Тема № 5. Эколого-химические показатели Самарской области	Составление аналитического отчета по анализу Государственных докладов «О состоянии окружающей природной среды в Самарской области»	Аналитический отчет
6	Тема № 6. Химико-экологические проблемы атмосферы	Написать доклад на тему «Химико-экологические проблемы атмосферы Самарского региона» и принять участие с ним в дистанционных конференциях или конкурсах	Статья и сертификат участника
7	Тема № 7. Химико-экологические проблемы гидросферы	Написать доклад на тему «Химико-экологические проблемы гидросферы Самарского региона» и принять участие с ним в дистанционных конференциях или конкурсах	Статья и сертификат участника
8	Тема № 8. Химико-экологические проблемы литосферы	Написать доклад на тему «Химико-экологические проблемы литосферы Самарского региона» и принять участие с ним в дистанционных конференциях или конкурсах	Статья и сертификат участника
9	Тема № 9. Химико-экологические проблемы биосферы	Разработать социальный проект, направленный на решение основных эколого-химических проблем региона	Социальный проект, направленный на решение основных эколого-химических проблем региона
10	Тема № 10. Ноосфера. экологические проблемы и пути их решения	Написание эссе по основным направлениям выхода России из экологического кризиса	Эссе по основным направлениям выхода России из экологического кризиса

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	Издательство, год
Л1.1	В.А. Алексеевко, А.В. Суворинов, Е.В. Власова	Металлы в окружающей среде: оценка эколого- геохимических измерений: сборник задач http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028	Москва: Логос, 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фирсов А. И. , Борисов А. Ф.	Экология техносферы: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427427	Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013,

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

6.3 Перечень информационных справочных систем

- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»

- СПС «Консультант-Плюс»
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Кабинет кафедры химии, географии и методики их преподавания. Оснащенность: Экран- 1шт., Проектор-1шт., Оборудование для проведения лабораторных работ, Интерактивная доска
7.3	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебно-исследовательская лаборатория прикладной химии. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, 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, 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., Сляканы с узким горлышком для хранения растворов-25шт., Сляканы трехгорлые (СЗГ-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.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, выполнения лабораторных работ, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями по современным экономическим проблемам общества. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать экономическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Лабораторное занятие – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать свои навыки и умения. Выполнение лабораторной работы позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач. Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков

решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия. Для выполнения самостоятельных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на занятиях. Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой и электронными информационными источниками. Основные задачи практических занятий: - закрепление теоретических знаний по инновационным процессам в образовании в ходе выполнения практических заданий; - овладение рефлексивной компетентностью как условием личностного и профессионального роста. В основе организации практических работ лежат следующие виды деятельности: - индивидуальная самостоятельная работа дома, в библиотеке, в методическом кабинете кафедры; - работа в парах по взаимообучению и взаимоконтролю; - групповая работа по анализу и оценке разработанных педагогических проектов; - учебно-исследовательская работа; - игровые технологии. Индивидуальная самостоятельная работа предполагает поиск и анализ информации по изучаемым темам в журналах, в материалах научно-практических конференций, в монографиях, в Интернет-ресурсах. Предусмотрена подготовка аннотаций, тезисов, конспектов, рефератов, эссе. Результаты поиска выносятся на обсуждение на практических занятиях. Кроме этого, по каждой изучаемой теме возможна разработка индивидуальных или коллективных творческих проектов, которые также выносятся на коллективное обсуждение. Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на семинарских занятиях. Это текущий опрос, тестовые задания, решение задач в аудитории и дома (с проверкой исполнения качества решений), игровые ситуации. Основными формами итогового контроля и оценки знаний студентов является экзамен. На экзамене студенты должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки пользования инструментарием теории, поэтому на итоговом контроле помимо теоретических вопросов студенту предлагается выполнить практическое задание. Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

8.2. Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины. Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы показать студентам, каким образом те или иные теоретические положения теории находят свое выражение в химической практике и реальных научных исследованиях. Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и практических занятий. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. В начале семестра желательно обсудить со студентами форму самостоятельной работы, обсудить критерий ее оценивания. Пакет заданий для самостоятельной работы можно выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента. Преподавателям лабораторных занятий следует обращать внимание как на логику решения тех или иных задач, так и на логические выводы, которые следуют из формальных моделей. Руководитель лекционного потока осуществляет общее методическое руководство в ходе проведения курса и оказывает необходимую учебно-методическую текущую помощь преподавателям, ведущим лабораторные занятия. Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям: - изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному; - логичность, четкость и ясность в изложении материала; - возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов; - опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные; - тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов. Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению. Весьма важным для преподавателя является подготовка к проведению лабораторного занятия. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ включают: план проведения занятия с указанием последовательности рассматриваемых тем занятия, объема аудиторных часов, отводимых для освоения материала по каждой теме; теоретические положения и указания к выполнению лабораторных работ; методику самостоятельной работы студентов; рекомендации по организации рабочего места студента, соблюдение правил техники безопасности, санитарных норм; порядок оформления отчета по лабораторной работе; контрольные вопросы; приложения к работе (данные, таблицы, необходимые для выполнения работы). Так как в основе лабораторных работ заложены разные лабораторные установки для сбора которых требуется значительное время, то для экономии его экономии рекомендовано поочередное выполнение лабораторной работы студентами в парах с учетом их постепенного перемещения от одного рабочего стола к другому в течении всего семестра или учебного года. Поэтому, не представляется возможным описать на каждом конкретном занятии одну лабораторную работу, так как каждая пара студентов выполняет свою определенную работу на конкретном занятии. Самостоятельная работа студентов включает в себя обязательную часть и на выбор студента. Оценка качества сформированных компетенций осуществляется в условиях балльно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине осуществляется в форме экзамена (3 семестр) с использованием контрольно-измерительных материалов фонда оценочных средств.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Экологическая химия»

Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модуль 1.			
Текущий контроль по модулю:			
1.	Аудиторная работа	4	4
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	15
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	8	8
Контрольное мероприятие по модулю		11	23
Промежуточный контроль		28	50
Модуль 2.			
Текущий контроль по модулю:			
1.	Аудиторная работа	4	4
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	15
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	8	8
Контрольное мероприятие по модулю		11	23
Промежуточный контроль		28	50
Промежуточная аттестация		56	100

Курс 2 Семестр 3		
Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Модуль 1. «Эколого-химическая стандартизация окружающей среды»		
Текущий контроль по модулю 10 баллов		
1.	Аудиторная работа	<p>1. Выполнение лабораторных работ. лабораторная работа выполнена самостоятельно, с соблюдением всех этапов, соблюдая правила и приемы работы с оборудованием, полностью оформлена, в конце работы сделан правильный вывод – 3 балла; лабораторная работа выполнена самостоятельно, с соблюдением всех этапов или некоторыми недочетами, соблюдая правила и приемы работы с оборудованием, есть некоторые недочеты в оформлении, в конце работы сделан правильный вывод – 2 балла; лабораторная работа сделана в объеме не менее 60%, самостоятельно, есть недочеты в оформлении, вывод отсутствует – 1 балл, лабораторная работа сделана, но не оформлена – 0 баллов.</p>
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	<p>1. Заполнение таблицы 3 – 5 баллов. 5 баллов – таблица заполнена на 90 – 100% 4 балла – таблица заполнена на 70–90% 3 балла – таблица заполнена на 50–70% 2. Ответы на контрольные вопросы 7 – 12 баллов (2 – 4 балла</p>
		<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия экологической химии. 2. Экологические стандарты и нормативы. 3. Химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы. 4. Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны окружающей среды. 5. Эколого-химические показатели Самарской области.
		<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия экологической химии. 2. Экологические стандарты и нормативы. 3. Химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы. 4. Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и

		<p>для каждой работы)</p> <p>4 балла – дан правильный ответ на 87%</p> <p>3 балла – дан правильный ответ на 72%</p> <p>2 балла – дан правильный ответ на 56%</p> <p>3. Решение задач</p> <p>4 балла – дан правильный ответ к задаче на 87%</p> <p>3 балла – дан правильный ответ к задаче на 72%</p> <p>2 балла – дан правильный ответ к задаче на 56%</p> <p>4. Составление кейса по теме «Миграция химических элементов»</p> <p>4 балла – кейс составлен правильно на 87%</p> <p>3 балла – кейс составлен правильно на 72%</p> <p>2 балла – кейс составлен правильно на 56%</p> <p>5. Разработка мультимедийной презентации</p> <p>4 балла – мультимедийная презентация составлена правильно на 87%</p> <p>3 балла – мультимедийная презентация составлена правильно на 72%</p> <p>2 балла – мультимедийная презентация составлена правильно на 56%</p>	<p>охраны окружающей среды.</p> <p>5. Эколого-химические показатели Самарской области.</p>
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	<p>Разработка электронной базы вопросов по теме.</p> <p>Составление аннотированного списка Интернет ресурсов, содержащих нормативные документы и стандарты.</p> <p>Разработка ментальных карт по круговоротам веществ.</p> <p>Написание эссе по теме «Анализ проблем современного состояния нормативно-правовой базы РФ».</p> <p>Составление аналитического отчета по анализу Государственных докладов «О состоянии окружающей природной среды в Самарской области».</p> <p>Максимум 6 баллов за один из предложенных выше видов работ:</p> <p>6 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее, материал лаконично изложен.</p> <p>4 балла – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее.</p> <p>2 балла – Работа соответствует заявленной теме.</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия экологической химии. 2. Экологические стандарты и нормативы. 3. Химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы. 4. Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны окружающей среды. 5. Эколого-химические показатели Самарской области.
	Контрольное мероприятие по модулю	<p>Тест по теме модуля 6 – 10 баллов</p> <p>Тест выполнен на 87% – 10 баллов</p> <p>Тест выполнен на 72% – 8 баллов</p> <p>Тест выполнен на 56% – 6 баллов</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия экологической химии. 2. Экологические стандарты и нормативы. 3. Химические элементы биосферы и их биогеохимические циклы. 4. Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны окружающей среды. 5. Эколого-химические показатели Самарской области.
	Промежуточный контроль 50 баллов	от 21 до 38	
Модуль 2. «Химические аспекты экологических проблем»			
	Текущий контроль по модулю 10 баллов		

1.	Аудиторная работа	<p>1. Выполнение лабораторных работ. лабораторная работа выполнена самостоятельно, с соблюдением всех этапов, соблюдая правила и приемы работы с оборудованием, полностью оформлена, в конце работы сделан правильный вывод – 3 балла; лабораторная работа выполнена самостоятельно, с соблюдением всех этапов или некоторыми недочетами, соблюдая правила и приемы работы с оборудованием, есть некоторые недочеты в оформлении, в конце работы сделан правильный вывод – 2 балла; лабораторная работа сделана в объеме не менее 60%, самостоятельно, есть недочеты в оформлении, вывод отсутствует – 1 балл, лабораторная работа сделана, но не оформлена – 0 баллов.</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химико-экологические проблемы атмосферы 2. Химико-экологические проблемы гидросферы 3. Химико-экологические проблемы литосферы 4. Химико-экологические проблемы биосферы. 5. Ноосфер, экологические проблемы и пути их решения.
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление кейса по теме «Химические процессы, протекающие в атмосфере» 4 балла – кейс составлен правильно на 87% 3 балла – кейс составлен правильно на 72% 2 балла – кейс составлен правильно на 56% 2. Составление кейса по теме «Химические процессы, протекающие в гидросфере» 4 балла – кейс составлен правильно на 87% 3 балла – кейс составлен правильно на 72% 2 балла – кейс составлен правильно на 56% 3. Составление кейса по теме «Химические процессы, протекающие в литосфере» 4 балла – кейс составлен правильно на 87% 3 балла – кейс составлен правильно на 72% 2 балла – кейс составлен правильно на 56% 4. Составить кроссворд или ребус по теме «Химико-экологические проблемы биосферы» 4 балла – кроссворд составлен правильно на 87% 3 балла – кроссворд составлен правильно на 72% 2 балла – кроссворд составлен правильно на 56% 5. Поисковая, аналитическая деятельность, направленная на составление аннотированного списка Интернет ресурсов, посвященных Н.Ф. Реймерсу и его работам в области экологической химии. 4 балла – список составлен правильно на 87% 3 балла – список составлен правильно на 72% 2 балла – список составлен правильно на 56% 6. Ответы на контрольные вопросы 7 – 12 баллов (2 – 4 балла для каждой работы) 4 балла – дан правильный ответ на 87% 3 балла – дан правильный ответ на 72% 2 балла – дан правильный ответ на 56% 	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химико-экологические проблемы атмосферы 2. Химико-экологические проблемы гидросферы 3. Химико-экологические проблемы литосферы 4. Химико-экологические проблемы биосферы. 5. Ноосфер, экологические проблемы и пути их решения.
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Написать доклад на тему «Химико-экологические проблемы атмосферы Самарского региона» и принять участие с ним в дистанционных конференциях или конкурсах 	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химико-экологические проблемы атмосферы 2. Химико-экологические проблемы гидросферы

	студента)	<p>2. Написать доклад на тему «Химико-экологические проблемы гидросферы Самарского региона» и принять участие с ним в дистанционных конференциях или конкурсах</p> <p>3. Написать доклад на тему «Химико-экологические проблемы литосферы Самарского региона» и принять участие с ним в дистанционных конференциях или конкурсах</p> <p>4. Разработать социальный проект, направленный на решение основных эколого-химических проблем региона</p> <p>5. Написание эссе по основным направлениям выхода России из экологического кризиса</p> <p>Максимум 6 баллов за один из предложенных выше видов работ: 6 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее, материал лаконично изложен. 4 балла – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее. 2 балла – Работа соответствует заявленной теме.</p>	<p>3. Химико-экологические проблемы литосферы</p> <p>4. Химико-экологические проблемы биосферы.</p> <p>5. Ноосфера, экологические проблемы и пути их решения.</p>
Контрольное мероприятие по модулю	<p>Тест по теме модуля 6 – 10 баллов</p> <p>Тест выполнен на 87% – 10 баллов</p> <p>Тест выполнен на 72% – 8баллов</p> <p>Тест выполнен на 56% – 6 баллов</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <p>1. Химико-экологические проблемы атмосферы</p> <p>2. Химико-экологические проблемы гидросферы</p> <p>3. Химико-экологические проблемы литосферы</p> <p>4. Химико-экологические проблемы биосферы.</p> <p>5. Ноосфера, экологические проблемы и пути их решения.</p>	
Промежуточный контроль 50 баллов	от 21 до 38		
Промежуточная аттестация 100 баллов	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине		