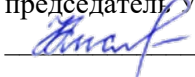


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 29.04.2021 14:08:49  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008097d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**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

## **Эколого-аналитический мониторинг** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

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

Учебный план ЕГФ-618ЭПо(4г)АБ.plx  
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):

*О.В. Петина*

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 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 29.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химии, географии и методики их преподавания**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП



\_\_\_\_\_ Н.А. Доманина

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

Цель учебной дисциплины формирование умений у студентов получать информацию о содержании вредных веществ в окружающей среде и принятие на основе этой информации решений экономического, правового, социального и экологического характера по отношению к природопользователям, районам и регионам со сложной экологической обстановкой.

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 выпускников, освоивших программу

бакалавриата, включает: проектные, изыскательские, научно-исследовательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, центры, фирмы, компании, институты, занимающиеся охраной окружающей среды; федеральные органы исполнительной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации; федеральные государственные органы и органы государственной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере охраны природы и управления природопользованием; службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, по экологической безопасности и экологической политике, службы системы мониторинга окружающей среды, экологические службы отраслей и органы местного самоуправления, службы очистных сооружений, химико-аналитические лаборатории, фермерские хозяйства, органы системы охраняемых природных территорий разного уровня и подчинения и управления природопользованием; природоохранные подразделения производственных предприятий; научно-исследовательские организации; образовательные организации, осуществляющие образовательную деятельность; средства массовой информации; общественные организации и фонды; представительства зарубежных организаций.

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 ЭАМ, задачи ЭАМ, 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.

<b>ПК-11: способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль</b>
<b>Знать:</b>
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
<b>Уметь:</b>
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
<b>Владеть:</b>
навыками составления характеристики биогеохимических провинций.

<b>ПК-18: владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития</b>
<b>Знать:</b>
теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды
<b>Уметь:</b>
осуществлять прогнозирование возможных экологических последствий, при изменении химического состава окружающей среды, определять биологическое концентрирование элемента в живых организмах, применять теоретические знания в практической деятельности
<b>Владеть:</b>
навыками проведения химико-экологического анализа веществ – загрязнителей, методами регистрации и обработки результатов химического эксперимента

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	основные понятия ЭАМ, задачи ЭАМ, 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.
<b>3.2 Уметь:</b>	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.
<b>3.3 Владеть:</b>	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.
	<b>Раздел 1. Концепция эколого-аналитического контроля России. Комплексные нормативы качества</b>			
1.1	Концепция эколого-аналитического контроля России /Лек/	3	4	2
1.2	Концепция эколого-аналитического контроля России /Лаб/	3	2	2
1.3	Концепция эколого-аналитического контроля России /Ср/	3	14	0
1.4	Оценка качества природной среды /Лек/	3	4	2
1.5	Оценка качества природной среды /Лаб/	3	2	2
1.6	Оценка качества природной среды /Ср/	3	10	0
1.7	Санитарно-гигиенические нормы качества /Лек/	3	2	0
1.8	Санитарно-гигиенические нормы качества /Лаб/	3	4	4
1.9	Санитарно-гигиенические нормы качества /Ср/	3	10	0

1.10	Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере /Лек/	3	2	0
1.11	Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере /Лаб/	3	2	0
1.12	Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере /Ср/	3	10	0
1.13	Мониторинг окружающей среды /Лек/	3	2	0
1.14	Мониторинг окружающей среды /Лаб/	3	2	0
1.15	Мониторинг окружающей среды /Ср/	3	10	0
1.16	Основные понятия мониторинга окружающей среды /Лаб/	3	2	0
1.17	Основные понятия мониторинга окружающей среды /Ср/	3	8	0
1.18	Методы контроля загрязнений окружающей среды /Лаб/	3	2	0
1.19	Методы контроля загрязнений окружающей среды /Ср/	3	8	0
	<b>Раздел 2. Анализ конкретных объектов</b>			
2.1	Задачи и планирование анализа. Качественный и полуколичественный анализ /Лек/	3	2	0
2.2	Задачи и планирование анализа. Качественный и полуколичественный анализ /Лаб/	3	4	0
2.3	Задачи и планирование анализа. Качественный и полуколичественный анализ /Ср/	3	12	0
2.4	Металлы и сплавы /Лек/	3	2	0
2.5	Металлы и сплавы /Лаб/	3	4	0
2.6	Металлы и сплавы /Ср/	3	10	0
2.7	Высокочистые вещества /Лек/	3	2	0
2.8	Высокочистые вещества /Лаб/	3	4	0
2.9	Высокочистые вещества /Ср/	3	10	0
2.10	Объекты окружающей среды /Лек/	3	2	0
2.11	Объекты окружающей среды /Лаб/	3	4	0
2.12	Объекты окружающей среды /Ср/	3	10	0
2.13	Органические и биологические объекты /Лаб/	3	4	0
2.14	Органические и биологические объекты /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 «Концепция эколого-аналитического контроля»

Эколого-аналитический контроль – как система. Основные функции Эколого-аналитического контроля. Организация и обеспечение Эколого-аналитического контроля. Нормативно-техническое обеспечение и правовая регламентация системы Эколого-аналитического контроля. Контролируемые объекты и компоненты. Методическое обеспечение системы Эколого-аналитического контроля. Аппаратурное обеспечение системы Эколого-аналитического контроля. Метрологическое обеспечение Эколого-аналитического контроля. Обеспечение качества химической информации.

Лабораторная работа «Концепция эколого-аналитического контроля»

Экологические права человека. Нормирование качества окружающей среды. Понятие нормы. Нормативы качества и предельно-допустимая концентрация (ПДК). Показатели нормативов качества: медицинские, технологические, научно-технические. ПДК вредных веществ. Нормативы предельно допустимого уровня радиационного воздействия. Нормативы предельно допустимых уровней воздействия шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий.

Лекция «Оценка качества природной среды»

Основные понятия: сброс, выброс. Закон об охране окружающей среды.

Лабораторная работа «Оценка качества природной среды»

Знакомство с техникой безопасности, и правилами работы в лаборатории анализа.

Лекция «Санитарно-гигиенические нормы качества»

Постановление правительства о введении предельно-допустимых выбросов (ПДВ) 1978 года. Постановление правительства РФ о установлении порядка разработки и утверждения экологических нормативов на сбросы и выбросы № 545 от 3 октября 1992 года.

Лабораторная работа «Санитарно-гигиенические нормы качества»

Основные законы и локальные акты по организации санитарно-гигиенических нормативов качества окружающей среды на территории РФ.

Лекция «Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере»

Предельно допустимые нормы нагрузки (ПДН). Цель разработки и применения ПДН. Классификация ПДН. Актуальность разработки и применения показателей ПДН.

Лабораторная работа «Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере»

ГОСТ 17.2.201 - 86 (Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля воздуха населенных пунктов). ГОСТ 17.1.3.13 – 86 (Охрана природы. Гидросфера).

Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения). ГОСТ 17.1.2.04 - 77 (Охрана природы. Гидросфера).

Лекция «Мониторинг окружающей среды»  
Мониторинг как система. Задачи экологического мониторинга. Классификация мониторинга. Организация мониторинга на территории РФ.

Лабораторная работа «Мониторинг окружающей среды»  
Уровни экологического мониторинга и распределение ответственности между государственными органами в РФ. Методы физико-химического и химического анализа. Биоиндикация. Методы контроля при мониторинге почв. Методы контроля загрязнения вод. Методы контроля за состоянием загрязнения атмосферы. Основные этапы планирования анализа. Задачи и методы качественного анализа. Задачи и методы полуколичественного анализа.

Задачи анализа металлов и сплавов. Методы, применяемые для анализа сплавов и металлов: атомно-эмиссионный, рентгенофлуоресцентный, фотометрический и электрохимический.

Применение высокочистых веществ. Основные требования, предъявляемые к анализу высокочистых веществ. Химико-атомно-эмиссионный анализ веществ высокой чистоты, основанный на отгонке основы из растворов после химических превращений. Анализ чистых веществ, основанный на экстракционном концентрировании. Анализ чистых веществ, основанный на концентрировании (сорбция и соосаждение) и определении атомно-абсорбционным методом.

Определение отдельных компонентов в геологических объектах с использованием различных методов концентрирования: определяемый элемент, объект анализа, метод концентрирования, метод определения, предел обнаружения.

Лекция «Объекты окружающей среды. Анализ воздуха»  
Воздух. Автоматические газоанализаторы. Отбор и хранение проб воздуха.

Лабораторная работа «Объекты окружающей среды. Анализ воздуха»  
Условия криогенного концентрирования из воздуха некоторых химических соединений. Детекторы для определения веществ в воздухе.

Лекция «Объекты окружающей среды. Анализ воды»  
Природные и сточные воды. Способы отбора проб и правила их хранения. Качество воды.

Лабораторная работа «Объекты окружающей среды. Анализ воды»  
Методы анализа воды: хроматографический, атомно-адсорбционная спектроскопия, фотометрия, флотация и метод Кьельдаля.

Лекция «Объекты окружающей среды. Анализ почвы»  
Анализ почвы. Элементный состав почвы. Вещественный и молекулярный анализ почвы.

Лабораторная работа «Объекты окружающей среды. Анализ почвы»  
Термический анализ. Определение гумусовых кислот. Молекулярный и структурно-групповой анализ: методы молекулярной абсорбционной спектроскопии, хроматографии

Лабораторная работа «Органические и биологические объекты»  
Органические и биологические объекты: органические и элементарноорганические соединения, биологически активные и фармацевтические препараты, полимеры и материалы на их основе, продукты нефтеперерабатывающей и газоперерабатывающей промышленности, пищевые продукты, корма для животных, растения, объекты медицины и криминалистики. Методы элементарного анализа с использованием разнообразных электрохимических, спектрофотометрических, хроматографических и других инструментальных приемов анализа

## 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	Концепция эколого-аналитического контроля	Конспект и заполнение таблицы «Функции эколого-аналитического контроля»	Написанный конспект и заполненная таблица
2	Оценка качества природной среды	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы
3	Санитарно-гигиенические нормы качества	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы
4	Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы
5	Мониторинг окружающей среды	Конспект	Написанный конспект
6	Основные понятия мониторинга окружающей среды	Ответы на вопросы и составление сравнительной таблицы «Экологический и химический мониторинг»	Письменные ответы на вопросы и составленная таблица
7	Методы контроля загрязнений окружающей среды	Ответы на вопросы и заполнение таблицы «Методы контроля загрязнений»	Письменные ответы на вопросы и заполненная таблица
8	Задачи и планирование анализа. Качественный и по-	Конспект	Написанный конспект

	луколичественный анализ		
9	Металлы и сплавы	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы
10	Высокоочищенные вещества	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы
11	Объекты окружающей среды. Анализ воздуха	Оформление лабораторной работы	Оформленная лабораторная работа
12	Объекты окружающей среды. Анализ воды	Оформление лабораторной работы	Оформленная лабораторная работа
13	Объекты окружающей среды. Анализ почвы	Оформление лабораторной работы	Оформленная лабораторная работа
14	Органические и биологические объекты	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Концепция эколого-аналитического контроля	Конспект и заполнение таблицы «Функции эколого-аналитического контроля»	Написанный конспект и заполненная таблица
2	Оценка качества природной среды	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы
3	Санитарно-гигиенические нормы качества	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы
4	Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы
5	Мониторинг окружающей среды	Конспект	Написанный конспект
6	Основные понятия мониторинга окружающей среды	Ответы на вопросы и составление сравнительной таблицы «Экологический и химический мониторинг»	Письменные ответы на вопросы и составленная таблица
7	Методы контроля загрязнений окружающей среды	Ответы на вопросы и заполнение таблицы «Методы контроля загрязнений»	Письменные ответы на вопросы и заполненная таблица
8	Задачи и планирование анализа. Качественный и полуколичественный анализ	Конспект	Написанный конспект
9	Металлы и сплавы	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы
10	Высокоочищенные вещества	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы
11	Объекты окружающей среды. Анализ воздуха	Оформление лабораторной работы	Оформленная лабораторная работа
12	Объекты окружающей среды. Анализ воды	Оформление лабораторной работы	Оформленная лабораторная работа
13	Объекты окружающей среды. Анализ почвы	Оформление лабораторной работы	Оформленная лабораторная работа
14	Органические и биологические объекты	Ответы на вопросы	Письменные ответы на вопросы

### 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. Алексеенко, А.В. Суворинов, Е.В. Власова	Металлы в окружающей среде: оценка эколого- геохимических измерений: сборник задач <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=85028">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=85028</a>	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 <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=427427">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=427427</a>	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-1шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Кабинет кафедры химии, географии и методики их. 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, 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., Слянки с узким горлышком для хранения растворов-25шт., Слянки 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., Наглядные пособия-7шт., Комплект мультимедийных презентаций-4шт., Комплект карточек-инструкций для лабораторных и практических работ-36шт., Вытяжной шкаф (на 2 рабочих места)-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 магистрантов: - 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 магистрантов 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.



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 <u>2</u> Семестр <u>3</u>		
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;</p> <p>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;</p> <p>лабораторная работа сделана в объеме не менее 60%, самостоятельно, есть недочеты в оформлении, вывод отсутствует – 1 балл,</p> <p>лабораторная работа сделана, но не оформлена – 0 баллов.</p>
2.	Самостоятельная	1. Заполнение таблицы 3 – 5 баллов.
		<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепция эколого-аналитического контроля</li> <li>2. Оценка качества природной среды</li> <li>3. Санитарно-гигиенические нормы качества</li> <li>4. Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере</li> <li>5. Мониторинг окружающей среды</li> </ol>
		<p><i>Темы для изучения:</i></p>

	<p>работа (специальные обязательные формы)</p>	<p>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 для каждой работы)  4 балла – дан правильный ответ на 87%  3 балла – дан правильный ответ на 72%  2 балла – дан правильный ответ на 56%  3. Решение задач  4 балла – дан правильный ответ к задаче на 87%  3 балла – дан правильный ответ к задаче на 72%  2 балла – дан правильный ответ к задаче на 56%  4. Составление кейса по теме «Миграция химических элементов»  4 балла – кейс составлен правильно на 87%  3 балла – кейс составлен правильно на 72%  2 балла – кейс составлен правильно на 56%  5. Разработка мультимедийной презентации  4 балла – мультимедийная презентация составлена правильно на 87%  3 балла – мультимедийная презентация составлена правильно на 72%  2 балла – мультимедийная презентация составлена правильно на 56%</p>	<p>6. Концепция эколого-аналитического контроля  7. Оценка качества природной среды  8. Санитарно-гигиенические нормы качества  9. Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере  Мониторинг окружающей среды</p>
<p>3.</p>	<p>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)</p>	<p>Разработка электронной базы вопросов по теме.  Составление аннотированного списка Интернет ресурсов, содержащих нормативные документы и стандарты.  Разработка ментальных карт по круговоротам веществ.  Написание эссе по теме «Анализ проблем современного состояния нормативно-правовой базы РФ».  Составление аналитического отчета по анализу Государственных докладов «О состоянии окружающей природной среды в Самарской области».  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><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепция эколого-аналитического контроля</li> <li>2. Оценка качества природной среды</li> <li>3. Санитарно-гигиенические нормы качества</li> <li>4. Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере</li> <li>5. Мониторинг окружающей среды.</li> </ol>
<p>Контрольное мероприятие по модулю</p>		<p>Тест по теме модуля 6 – 10 баллов  Тест выполнен на 87% – 10 баллов  Тест выполнен на 72% – 8баллов  Тест выполнен на 56% – 6 баллов</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Концепция эколого-аналитического контроля</li> <li>11. Оценка качества природной среды</li> <li>12. Санитарно-гигиенические нормы качества</li> <li>13. Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере</li> <li>14. Мониторинг окружающей среды</li> </ol>
<p>Промежуточный контроль</p>	<p>от 21 до 38</p>		

50 баллов		Модуль 2. «Химические аспекты экологических проблем»	
Текущий контроль по модулю 10 баллов			
1.	Аудиторная работа	<p>1. Выполнение лабораторных работ.</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>лабораторная работа сделана в объеме не менее 60%, самостоятельно, есть недочеты в оформлении, вывод отсутствует – 1 балл,</p> <p>лабораторная работа сделана, но не оформлена – 0 баллов.</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объекты окружающей среды. Анализ воздуха</li> <li>2. Объекты окружающей среды. Анализ воды</li> <li>3. Объекты окружающей среды. Анализ почвы</li> <li>4. Органические и биологические объекты.</li> </ol>
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление кейса по теме «Химические процессы, протекающие в атмосфере» <ul style="list-style-type: none"> <li>4 балла – кейс составлен правильно на 87%</li> <li>3 балла – кейс составлен правильно на 72%</li> <li>2 балла – кейс составлен правильно на 56%</li> </ul> </li> <li>2. Составление кейса по теме «Химические процессы, протекающие в гидросфере» <ul style="list-style-type: none"> <li>4 балла – кейс составлен правильно на 87%</li> <li>3 балла – кейс составлен правильно на 72%</li> <li>2 балла – кейс составлен правильно на 56%</li> </ul> </li> <li>3. Составление кейса по теме «Химические процессы, протекающие в литосфере» <ul style="list-style-type: none"> <li>4 балла – кейс составлен правильно на 87%</li> <li>3 балла – кейс составлен правильно на 72%</li> <li>2 балла – кейс составлен правильно на 56%</li> </ul> </li> <li>4. Составить кроссворд или ребус по теме «Химико-экологические проблемы биосферы» <ul style="list-style-type: none"> <li>4 балла – кроссворд составлен правильно на 87%</li> <li>3 балла – кроссворд составлен правильно на 72%</li> <li>2 балла – кроссворд составлен правильно на 56%</li> </ul> </li> <li>5. Поисковая, аналитическая деятельность, направленная на составление аннотированного списка Интернет ресурсов, посвященных Н.Ф. Реймерсу и его работам в области экологической химии. <ul style="list-style-type: none"> <li>4 балла – список составлен правильно на 87%</li> <li>3 балла – список составлен правильно на 72%</li> <li>2 балла – список составлен правильно на 56%</li> </ul> </li> <li>6. Ответы на контрольные вопросы 7 – 12 баллов (2 – 4 балла для каждой работы)</li> </ol>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объекты окружающей среды. Анализ воздуха</li> <li>2. Объекты окружающей среды. Анализ воды</li> <li>3. Объекты окружающей среды. Анализ почвы</li> <li>4. Органические и биологические объекты.</li> </ol>

		<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>	
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	<p>1. Написать доклад на тему «Химико-экологические проблемы атмосферы Самарского региона» и принять участие с ним в дистанционных конференциях или конкурсах</p> <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:</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"> <li>1. Объекты окружающей среды. Анализ воздуха</li> <li>2. Объекты окружающей среды. Анализ воды</li> <li>3. Объекты окружающей среды. Анализ почвы</li> <li>4. Органические и биологические объекты.</li> </ol>
	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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объекты окружающей среды. Анализ воздуха</li> <li>2. Объекты окружающей среды. Анализ воды</li> <li>3. Объекты окружающей среды. Анализ почвы</li> <li>4. Органические и биологические объекты.</li> </ol>
	Промежуточный контроль 50 баллов		от 21 до 38
	Промежуточная аттестация 100 баллов	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	