Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Естественно-географический факультет
Кафедра биологии и химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н. Титов

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Программа учебной дисциплины модуля «Современные химические методы исследования»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) образовательной программы
Химическое образование

(заочная форма обучения)

Составитель: Кафиятуллина А.Г., к.х.н., доцент кафедры биологии и химии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол от 31 мая 2023 г. №6

Ульяновск, 2023

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы исследования в токсикологической химии» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) вариативного модуля «Современные химические методы исследования» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистров по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Химическое образование», заочной формы обучения.

Для освоения курса магистры используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения учебных курсов и дисциплин Современные проблемы общей и неорганической химии, Современные проблемы химической науки, Инновационные процессы в образовании, Современные проблемы органической химии.

Результаты изучения дисциплины «Методы исследования в токсикологической химии» являются теоретической и методологической основой для изучения следующих дисциплин учебного плана: Проблемы современной химической промышленности, Функциональный анализ в органической химии, Спектральный анализ органических соединений, Химия твердого тела, Селективный катализ, Химическая модификация полимеров, Химия комплексных соединений, Внеурочная деятельность учащихся по химии.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Методы исследования в токсикологической химии» является: формирование у магистров знаний токсикодинамических и токсикокинетических закономерностей поведения в организме человека химических веществ, способы их изолирования и определения при острых и хронических отравлениях. Программой также предусмотрено обсуждение задач судебно-химического, клинического, наркологического и экотоксикологического направлений токсикологической химии, а также рассмотрение теоретических основ и примеры использования современных физико-химических методов при анализе различных объектов: биоматериалов, лекарственных средств, воды, вещественных доказательств отравления.

Задачей освоения дисциплины является формирование у студента целостного представления об основных тенденциях развития токсикологической химии, ее роль в жизни современного общества, вооружать будущего учителя комплексом знаний, практических умений и навыков для активной педагогической деятельности.

В результате освоения программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Методы исследования в токсикологической химии»:

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК 2. Способность проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей) предметной области для			

образовательных организаций разных уровней образования			
ПК 2.1.Знает: содержание основных нормативных документов, регламентирующих химическое образование на разных уровнях; структуру учебных и рабочих программ и требования к их проектированию и реализации; виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения химии	**ОР-1** структуру и принципы построения федеральных государственных образовательных стандартов основного, среднего общего образования и соответствующих образовательных программ		

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма итоговой аттестации (количество часов)
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	
	Трудоемкость						
	Зачётные единицы	Часы					
3	3	108	4	-	10	88	Зачет (6)
Итого:	3	108	4	-	10	88	Зачет (6)

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения		
		Лекции	Практические работы	Самостоятельная работа
3 семестр				
1.	Основы токсикологической химии	2	2	22
		Количество часов по формам организации обучения		

№ п/п	Наименование раздела и тем	Лекции	Практические работы	Самостоятельная работа
2.	Аналитическая токсикология		4	44
3.	Химико-токсикологическое определение ксенобиотиков		4	22
	ИТОГО:	**4**	**10**	**88**

3.2.Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

1. Основы токсикологической химии. Содержание и задачи токсикологической химии. История возникновения и развития токсикологической химии. Классификация ядов. Токсические дозы. Классификация отравлений. Антидоты.

Интерактивные формы: Решение проблемных задач микрогруппами. Работа с интернет-источниками. Выполнение лабораторно-практической работы.

2. Аналитическая токсикология. Современные методы анализа, применяемые в химико-токсикологических исследованиях.

Интерактивные формы: Решение теоретических и экспериментально-практических задач микрогруппами. Работа с интернет-источниками. Выполнение лабораторно-практической работы. Формирование портфолио студента по методике преподавания органической химии и возможных элективных курсов по органической химии.

3. Химико-токсикологическое определение ксенобиотиков. Наркотические вещества. Лекарственные средства. Летучие газы. Пестициды. Химико-токсикологическая характеритиска веществ неорганической природы. Яды животного и растительного происхождения. Токсичность грибов. Токсическое действие радиации.

Интерактивные формы: Решение теоретических и экспериментально-практических задач микрогруппами. Работа с интернет-источниками. Выполнение лабораторно-практической работы. Формирование портфолио студента по методике преподавания органической химии и возможных элективных курсов по органической химии.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим

планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

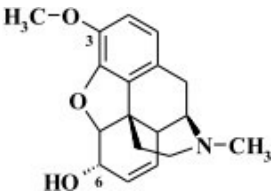
Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:
- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;
- подготовки к защите индивидуальных лабораторных работ.

Контрольная работа

1. **Ситуационная задача**: труп А., 26 лет обнаружен дома. По сообщению родственников, выпил таблетки «Коделак бронхо». Для оказания содействия судебно-химическому исследованию необходимо провести расчет: **сколько таблеток употребил труп А. до летального исхода.**



Кодеин - алкалоид, содержащийся в опийном маке. Он выделен из растительного сырья в 1852 г. Его получают также полусинтетическим путем из морфина. По характеру действия на организм кодеин близок к морфину, но болеутоляющий эффект у него выражен слабее. Кодеин способен уменьшать возбудимость кашлевого центра, он в меньшей степени угнетает дыхание, слабее тормозит деятельность ЖКТ, но может вызывать запоры.

В медицинской практике кодеин назначают для подавления возбуждения кашлевого центра и реже при диарее. Его часто сочетают в лекарственных формах с анальгином, кофеином, фенобарбиталом. Кодеин способен усилить действие жаропонижающих и аналгезирующих средств. Такие комбинированные лекарственные препараты применяют при головных болях, невралгиях, мигренях и т.п. Максимальные дозы кодеина: разовая – 0,05 г. суточная – 0,2 г. Выпускают кодеин в виде порошка и таблеток (с гидрокарбонатом натрия) по 0,015 г., содержащие 8 мг кодеина в каждой таблетке. Кодеин входит в состав комбинированных препаратов «Коделак», «Терпинкод», «Кодтерпин», «Таблетки от кашля», «Пенталгин», «Кодипронт», «Седалгин». При повторном применении кодеина иногда наблюдается пристрастие (кодеиномания). Вначале проявляется психическое влечение к препарату, возрастание толерантности, наркотическая мотивация приема, затем эйфорический эффект препарата падает и наступает общее психическое истощение и социальная деградация личности. Смертельная доза кодеина составляет ***0,5 г.*** Признаки отравления проявляются через 30-40 мин после приема симптомами сонливости, головной боли, шума в ушах, тошноты, жжения под ложечкой, сухости во рту, заторможенности. При тяжелом отравлении

развивается глубокая кома с полной потерей рефлексов. Смерть наступает от остановки дыхания. Объектами анализа при отравлении кодеином являются желудок и толстая кишка с содержимым, почки, моча, мозг, печень с желчным пузырем, кровь.

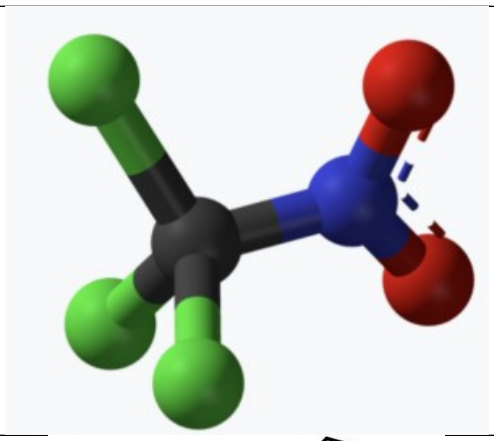
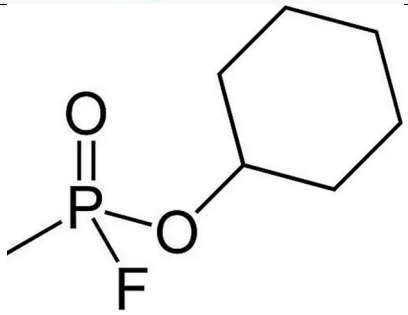
2. При кипячении с водой аспирин распадается на салициловую и уксусную кислоты. Рассчитайте число молекул салициловой кислоты и её молярную концентрацию в растворе, который образуется после растворения одной таблетки аспирина в 100 мл. воды и последующего кипячения. Масса таблетки 0,5 г.

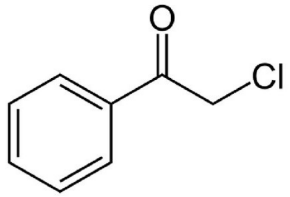
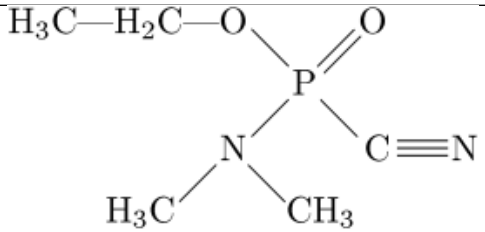
3. В случае отравления цианидом одним из компонентов комплекса антидотных средств является раствор нитрита натрия и используют его 2-х -% раствор, который вводят внутривенно. Доза – двадцать миллилитров. Приготовьте раствор антидота, исходя из 40 г соли (плотность раствора 1,001 г/мл). Какое количество солдат будут спасены благодаря Вашим усилиям и знаниям?
Нитрит натрия известен как пищевая добавка ***E250***. Применяется в пищевой промышленности в двух целях: как антиокислитель, и как антибактериальный агент, препятствующий росту *Clostridium botulinum* — возбудителя ботулизма, — тяжелой пищевой интоксикации, вызываемой ботулиническим токсином и характеризуемой поражением нервной системы. Вступая во взаимодействие с миоглобином (белком мяса) придает мясным продуктам характерный розоватый цвет.

4. При укусах муравьев, при соприкосновении с крапивой на коже возникает чувство жжения за счет действия муравьиной кислоты. Какая масса муравьиной кислоты может быть нейтрализована с помощью 10 мл 2%-ного раствора $NaHCO_3$, плотность которого равна 1,013 г/мл?

Тестовые задания:

Боевые отравляющие вещества: химический состав и строение

1.Познавательное задание. На основе структурной формулы хлорпикрина составьте его молекулярную формулу. Ответ: А) CCl_3NO_2 Б) CBr_3PO_2 В) CF_3NO_2	
2.Познавательное задание. На основе структурной формулы циклозарина составьте его молекулярную формулу. Ответ: А)$CH_3PFO_2C_6H_{11}$ Б)$C_2H_5PFO_2C_6H_6$ В)$C_3H_7PFO_2C_6H_{12}$	

3.Познавательное задание. На основе структурной формулы хлорацетофенона вычислите его относительную молекулярную массу и абсолютную массу: А) Mr = 154,5а.е.м. m_a= 256,47*10^{-24} г Б) Mr = 134,5а.е.м. m_a= 166,47*10^{-23} г В) Mr = 104,5а.е.м. m_a= 207,87*10^{-24} г	Хлорацетофенон 
4.Познавательное задание. На основе структурной формулы табуна вычислите его молярную массу и абсолютную массу. А) М = 172 г/моль m_a=366,82*10^{-24} г Б) М = 162 г/моль m_a=268,92*10^{-24} г В) М = 264 г/моль m_a=628,92*10^{-24} г	

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Кафиятуллина А.Г., Прокопенко И.В., Пудова Ю.В. Исследовательский практикум по химии окружающей среды**:** учебно-методическое пособие для направления подготовки бакалавров – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 35 с.
2. Кафиятуллина А.Г., Прокопенко И.В. Неорганическая химия: учебно-методическое пособие для направления подготовки бакалавров / Кафиятуллина А.Г., Прокопенко И.В. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 49 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование

определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Контрольная работа ОС-2 Учебная дискуссия ОС-3 Устный опрос ОС-4 Доклад с презентацией	ОР-1 структуру и принципы построения федеральных государственных образовательных стандартов основного, среднего общего образования и соответствующих образовательных программ
	Оценочные средства для промежуточной аттестации **зачет (экзамен)** ОС-5 Зачет в форме устного собеседования	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Токсикологическая химия».

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные доклады, защита реферата, итоговой и текущих практических работ, тест по теоретическим вопросам дисциплины. Контроль усвоения материала ведется на лабораторных занятиях регулярно в течение всего семестра.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.4 программы.

ОС-1 Контрольная работа

Контрольная работа проводится в письменной форме. Структурными элементами контрольной работы являются тестовые задания и практическая часть (решение задач). (образец варианта контрольной работы приведен в п.4 программы).

ОС-2 Учебная дискуссия

Вопросы к учебной дискуссии:

1.Две естественно-научные дисциплины, которые составляют основу токсикологической химии?

2. Какой ядовитый алкалоид содержат в своем составе Калабарские бобы?

3. Семена некоторых видов этого растения очень богаты сердечными гликозидами.

4. В его трудах содержится первое описание ядовитых растений, был учеником Аристотеля, так же его называют «отцом ботаники»

5. В каком году в Багдаде открылась первая аптека?

6. Кто написал трактат о лечении отравлений, вызванных укусами насекомых, змей и бешеных собак («Яды и их противоядия», 1198)?

7. Кому принадлежит высказывание : « Всё есть яд, одна лишь доза делает вещество или ядом, или лекарством»?

8. В каком веке в России был издан Аптекарский приказ?
9. Итальянский врач , который считается родоначальником медицины профессиональных заболеваний?

10. Немецкий химик, опубликовавший работы по токсичности наркотических веществ, метанола, лицерина, акролеина и хлороформа?

11. Как называется яд , приготовленный из коры растения Стрихнос ядоносный?

12. Лекарственное средство, которое в 60-е гг. прошлого века врачи во многих странах прописывали беременным как эффективное снотворное и успокаивающее, но оно имело сильное тератогенное действие, что повлекло за собой развитие внутриутробных уродств?

ОС-3 Устный опрос

Вопросы* для *обсуждения

1. Предмет и задачи токсикологической химии. Взаимосвязь токсикологической химии с другими дисциплинами. Основные направления токсикологической химии. Этапы становления и развития токсикологической химии.
2. Ядовитое вещество. Токсичное вещество. Токсин. Токсикант. Классификация токсичных веществ в токсикологической химии.
3. Сохранение токсичных веществ в биологическом материале. Способы консервирования биологического материала.
4. Пестициды. Классификации, токсичность, методы обнаружения.
5. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: ртуть, свинец, барий, марганец, хром, серебро, медь, висмут, цинк, кадмий. Токсичность, изолирование, обнаружение.
6. Токсичность сурьмы, мышьяка. Изолирование, обнаружение.
7. Токсичность формальдегида, ацетона, этиленгликоля. Изолирование.
8. Применение метода газовой хроматографии для целей химико-токсикологического анализа. Преимущества и недостатки метода. Качественное и количественное обнаружение вещества методом газовой хроматографии.
9. Соединения фтора. Токсичность, методы изолирования, обнаружение.
10. Оксиды углерода. Токсичность, методы качественного обнаружения.
11. Кислоты и щелочи – токсичность, изолирование, обнаружение.
12. Нитраты и нитриты – токсичность, изолирование, обнаружение

ОС-4 Доклад с презентацией

1. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР);
2. Инфракрасная спектроскопия;
3. Спектроскопия ультрафиолетовой (УФ) и видимой области спектра;

4. Хроматографический метод как основа для экспресс-анализа;
5. Применение спектральных методов для идентификации веществ;

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-5 Зачет

При проведении зачета учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося применять теоретические знания на практике и по выполнению обучающимся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций). Экзаменационный билет содержит один теоретический вопрос и один практический (решение задачи).

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация осуществляется в конце 10семестра в форме зачета. Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению). Во время аттестационных испытаний бакалавры могут пользоваться программой учебной дисциплины. Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 15 минут.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Содержание и задачи токсикологической химии.
2. История возникновения и развития токсикологической химии.
3. Классификация ядов.
4. Токсические дозы.
5. Классификация отравлений.
6. Применение антидотов при отравлениях.
7. Современные методы анализа, применяемые в химико-токсикологических исследованиях.
8. Химико-токсикологическое определение наркотических веществ.
9. Химико-токсикологическое определение психоактивных веществ.
10. Общая характеристика отравлений лекарственными веществами.
11. Общая характеристика летучих ядов.
12. Химико-токсикологическая характеристика металлических ядов.
13. Химико-токсикологическая характеристика кислот, щелочей и некоторых солей.
14. Химико-токсикологическая характеристика соединений неметаллов.
15. Отравление грибами, растениями.
16. Токсическое действие радиации.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы магистра

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Зачёт
3 семестр	Разбалловка по видам работ	1 балл	1 балл	40 баллов	29 баллов	64 балла
	Суммарный максимальный балл	2x1=2 балла max	5x1=5 баллов max	5x40=200 баллов max	1x29=29 баллов max	64 балла max
ИТОГО: 300 баллов						

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 3 семестра

По результатам 3 семестра, трудоёмкость которого составляет 3 ЗЕ, итоговым контролем является зачёт, для получения которого бакалавру нужно набрать более 150 баллов.

	3 ЗЕ
«зачтено»	более 150
«не зачтено»	150 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

План практических занятий
3 семестр

Практическая работа 1. Согласованная на глобальном уровне система классификации

и маркировки химических веществ
(СГС, англ. *GHS*).
Практическая работа 2. Углекислый газ в атмосфере
Практическая работа 3. pH водных растворов

Подготовка к устному докладу.

Доклады делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в начале практического занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 7 минут. Тему доклада бакалавр выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада бакалавр должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Выполнение итоговой лабораторной работы.

Для закрепления практических навыков по использованию информационных технологий бакалавры Дисциплина выполняют итоговое задание - самостоятельно или работая в малых группах по 2 человека, под руководством преподавателя.

Текущая проверка разделов работы осуществляется в ходе выполнения работы на занятиях и на консультациях. Защита итоговой работы проводится на последнем занятии или на консультации преподавателя. Для оказания помощи в самостоятельной работе проводятся индивидуальные консультации.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе : учебное пособие / Н. Г. Ярышев, Ю. Н. Медведев, М. И. Токарев [и др.]. – 2-е изд., перераб., и доп. – Москва : Прометей, 2015. – 196 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426720

2.Долгих, О. В. Основы токсикологии : учебное пособие / О. В. Долгих, Н. В. Зайцева. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 342 с. — ISBN 978-5-398-00721-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160375

Дополнительная литература

1. Фокина, А. И. Химические основы токсикологии (лабораторный практикум) : учебно-методическое пособие / А. И. Фокина. — Киров : ВятГУ, 2018. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134613

2. Токсикологическая химия : учебное пособие / Е. Сальникова, Е. Кудрявцева, С. Лебедев, М. Скальная ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 228 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259361

Интернет-ресурсы

2. https://studfiles.net/preview/4310160/

3. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F
4. http://www.xumuk.ru/toxicchem/1.html

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Профиль: Химическое образование
Рабочая программа Методы исследования в токсикологической химии
Составитель: А.Г. Кафиятуллина – Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители _____ А.Г. Кафиятуллина
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры биологии и химии "5" мая 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

_____ Н.А. Ленгесова _____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки

_____ Ю.Б. Марсакова _____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета естественно-географического факультета "31" мая 2023 г., протокол №6

Председатель ученого совета естественно-географического факультета

_____ Д.А. Фролов _____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*