



**Общество с ограниченной ответственностью
«ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «ЕЦДО»

А. Д. Симонова

«01» ноября 2019 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Современные проблемы химии»**

(72 академических часа)

г. Москва

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	6
3.1 Учебный план	6
3.2 Календарный учебный график.....	6
4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ.....	7
5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ	13
6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	13
7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 18	
8. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Актуальность дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Современные проблемы химии» совершенствование у слушателя профессиональных компетенций и навыков в важнейших направлениях современной химии, в подходе к планированию и осуществлению химических реакций и химических процессов.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Современные проблемы химии» разработана на основе следующих документов:

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», редакция от 23.07.2013 г.;

Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ (последняя редакция).

1.2 Цель реализации программы – знакомство с актуальными задачами химии, повышение общенаучной и методологической культуры слушателей, необходимых для решения профессиональных задач.

1.3 Категория слушателей: лица, имеющие высшее и среднее профессиональное образование.

1.4 Срок обучения: 72 академических часа. Не более 8 часов в день.

1.5 Форма обучения: очная, очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

1.6 Выдаваемый документ: по завершении обучения слушатель, освоивший дополнительную профессиональную программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает удостоверение установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Профессиональные компетенции, приобретаемые и совершенствующиеся в результате обучения:

Слушатель должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

дисциплина «Современные проблемы химии» является основой для изучения нового подхода к химии как к науке, способной обеспечить

производство и потребление химических продуктов таким образом, чтобы максимально снизить ущерб, наносимый природе на всех стадиях химического процесса, начиная от потребления энергии и заканчивая утилизацией отходов. Такой подход позволит обеспечить земной цивилизации устойчивое развитие в части, связанной с производством и использованием искусственных химических продуктов, а это одна из крупнейших групп потребляемых веществ. Освоение такого подхода способствует приобретению общекультурных компетенций (ОК).

Знать:

- основные направления в современной химической науке и технологии;
- основные направления конструирования химических процессов в условиях устойчивого развития;
- способы введения элементов «Зелёной химии» в химическую технологию;

Уметь:

- доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы современной химии;
- применять полученные знания и навыки при выполнении курсовых и дипломных работ и в будущей профессиональной деятельности.

Владеть практическими навыками:

- основными понятиями и терминами современной науки «Химия»;
- знаниями о современных методах исследования в области химии;
- базовыми познаниями в методике преподавания химии в интересах устойчивого развития и способов введения элементов этого подхода в базовые химические курсы.

Другие характеристики:

- владеть знаниями об основных направлениях в области современной химии, о новых подходах к планированию и осуществлению химических реакций и химических процессов (СК, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- быть способным к системному анализу методов изучения принципов химии в интересах устойчивого развития, включая использование «зеленых», то есть безвредных для природы растворителей, проведение реакций в отсутствие растворителя, применение каталитических процессов вместо стехиометрических там, где это возможно, мониторинг проходящих процессов на всех стадиях осуществления (СК, ОК-4, ОК-6, ПК-4, ПК-5);

- **понимать** принципы развития современной химии в социальном и политическом значении и роли химии на земном шаре и в условиях России в интересах устойчивого развития (СК, ОК-4, ПК-1, ПК-6);
- **уметь применять** полученные знания: для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности (СК); в педагогической деятельности (ПК-2, ПК-8);
- **быть готовым** к самостоятельному проведению исследований, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач (СК, ПК-1, ПК-13).

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Учебный план

Учебный план определяет перечень, трудоёмкость и последовательность модулей, и форму аттестации.

№ п/п	Наименование разделов	Всего	в том числе			Форма контроля
			Л	ПЗ	СР	
1.	Законодательное регулирование химической промышленности в РФ	10	8	-	-	-
2.	Особенности внедрения стандартизированных методов в химической отрасли	10	8	-	2	-
3.	Актуальные проблемы химии	10	8	2	2	тест
4.	Современные проблемы химии	16	12	2	2	-
5.	Экологические проблемы химии и химической промышленности	12	10	2	-	-
6.	Зеленая химия	12	10	-	2	-
Итоговая аттестация:		2	-	2	-	Зачет в форме тестирования
ИТОГО ЧАСОВ		72	56	8	8	

3.2 Календарный учебный график

Срок обучения по программе повышения квалификации «Современные проблемы химии» составляет 72 академических часа по 8 часов в день, не более 40 часов в неделю.

День недели	Периоды освоения
Понедельник	Л+ПЗ
Вторник	Л

Среда	ПЗ+Л
Четверг	Л+ПЗ
Пятница	Л
<i>Суббота</i>	<i>В</i>
<i>Воскресенье</i>	<i>В</i>
	2 неделя
Понедельник	ПЗ+Л
Вторник	Л+ПЗ
Среда	Л
Четверг	ПЗ
Пятница	Л+ИА (зачет)
<i>Суббота</i>	<i>В</i>
<i>Воскресенье</i>	<i>В</i>

Л – Лекции

ПЗ – Практические занятия

СР – Самостоятельная работа

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Тема 1. Законодательное регулирование химической промышленности в РФ.

В данном обзоре сделана попытка оценить не только химическое законодательство России (как существующее, так и разрабатываемое), но и более полно проанализировать политику страны в области регулирования химических веществ, включая вопросы химической безопасности, контроля и соблюдения законодательства.

С 1 июля 2003 года в России вступил в силу Федеральный закон «О техническом регулировании», разработка которого инициирована главным образом вступлением России в ВТО. Целью принятия Федерального Закона является приведение российской системы стандартов в соответствие с международной.

Согласно Закону, технические регламенты принимаются в целях:

- ✓ защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- ✓ охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- ✓ предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Содержащиеся в технических регламентах обязательные требования к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки,

реализации и утилизации, правилам и формам оценки соответствия, правила идентификации, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения являются исчерпывающими, имеют прямое действие на всей территории Российской Федерации.

Особое внимание в химической промышленности уделяется вопросам, связанным с обеспечением людей на производстве и в быту информацией о потенциальных опасностях, возникающих при изготовлении, использовании, хранении, перевозке и утилизации продукции. Для выполнения данных требований в Российской Федерации используется закон РФ "О защите прав потребителей".

Тема 2. Особенности внедрения стандартизированных методов в химической отрасли.

Под химическими стандартами понимают определенный объем химических знаний, который необходим для формирования в сознании учащихся химической картины мира.

Химические стандарты наполняют конкретным содержанием большой объем фундаментальных представлений и мире. Также не стоит забывать, что определенный объем знаний необходим человеку в повседневном мире.

Основными целями химии как науки является формирование представлений о химии у учащихся, химической составляющей у естественно-научной картины мира, важнейших понятий в химии, толковании законов и теорий в химии и многое другое.

Основываясь на исследованиях, опытах, технологических и проектных работах, существует определенная классификация государственных стандартов в области химии.

На сегодня существует определенная классификация категорий и видов государственных стандартов (Приложение 1), где одно из важных мест занимают химические стандарты.

Основными задачами государственного образовательного стандарта принято считать:

- Гарантия минимального объема знаний и тем самым защиты личности;
- Обеспечение эквивалентности образования, которое получает учащийся во время занятий в учебных заведениях.

Помимо этого, государственный стандарт по химии включает в себя 4 основных раздела. Рассмотрим каждый из них более подробно.

Первый раздел стандартов химии является водным. В нем приводится общая характеристика и структура химии, также описываются основные цели обучения химии.

К основным целям и задачам первого раздела химии стоит отнести:

- Формирование у людей представлений об окружающем мире и его законах;
- Правильное толкование общественной потребности в развитии химии;
- Создание соответствующего отношения к химии для применения после в будущем;
- Усвоение навыков грамотного и безопасного общения с различными веществами в своей повседневной жизни;
- Способствовать общим целям воспитания и всестороннего развития индивида.

Тема 3. Актуальные проблемы химии.

Теоретическая химия достигла предела своего тупика, а носители ее теоретических знаний обреченно молчат, демонстрируя состояние летаргического химического сна. Он лишает их возможности видеть возрождение алхимических идей, которые уже привели к созданию искусственного золота зеленого цвета, обнаруженного пока лишь в гробницах фараонов.

В Природе нет физических и химических законов. Это – наша условность, которая на первых порах помогала нам познавать окружающий мир. Законы Природы едины, поэтому указанная условность незаметно для нас начала тормозить развитие понимания тех сложных процессов, которые мы изучаем.

Химия - наука социальная. Ее высшая цель - удовлетворять нужды каждого человека и всего общества. Многие надежды человечества обращены к химии. Молекулярная биология, генная инженерия и биотехнология, наука о материалах являются фундаментально химическими науками. Прогресс медицины и охраны здоровья - это проблема химии болезней, лекарств, пищи; нейрофизиология и работа мозга - это, прежде всего нейрохимия, химия нейромедиаторов, химия памяти. Человечество ждет от химии новых материалов с магическими свойствами, новых источников и аккумуляторов энергии, новых чистых и безопасных технологий.

Одной из важных задач современной химии является предсказание условий синтеза веществ с заранее заданными свойствами и определение их физических и химических параметров. Ощутимые результаты дает применение математического моделирования. Если нахождение какого-либо фармацевтического препарата или инсектицида требовало синтеза 10 – 20 тыс. веществ, то с помощью математического моделирования выбор делается лишь в результате синтеза нескольких десятков соединений. Другой важной задачей, стоящей перед современной химией, является исследование происхождения свойств вещества. Решение этих задач возможно при обобщении знаний, накопленных в различных разделах химии.

Как фундаментальная наука химия сформировалась в начале XX века, вместе с новой, квантовой механикой. И это бесспорная истина, потому что все объекты химии - атомы, молекулы, ионы, и т.д. - являются квантовыми объектами. Главное, центральное событие в химии - химическая реакция, т.е. перегруппировка атомных ядер и преобразование электронных оболочек, электронных одежд молекул-реагентов в молекулы продуктов - также является квантовым событием.

Тема 4. Современные проблемы химии.

За последние несколько десятков лет химия стала очень точной наукой. За это время было установлено множество количественных закономерностей, точных законов, достигнут высочайший метрологический уровень определения атомно-молекулярных, термодинамических и кинетических констант, характеризующих вещество и химический процесс.

Химия также стала очень разветвленной наукой. Современные многие ее области существуют как самостоятельные: неорганическая, органическая, физическая химия, радиохимия, биохимия, аналитическая химия, геохимия и другие. Каждая из них имеет собственный предмет и собственную область исследования, свои проблемы и свои экспериментальные методы. Сейчас уже на смену профессиональному "дроблению" химии пришло осознание необходимости совместного решения общих фундаментальных проблем химической науки.

Новая попытка определить эти главные, "интеграционные" направления в химии дала классификацию химии на новом уровне. Это структурирование химии не по названиям разных "химий", число которых уже далеко превзошло четыре десятка; это структурирование химии по задачам и целям,

по ее внутренней логике, которая не разделяет химию на "химические губернии", а организует как единую науку и объединяет химиков в единое сообщество.

Современная химия – это:

- Наука о химических элементах и их соединениях;
- Наука о веществах и их превращениях;
- Наука о процессах качественного превращения веществ;
- Наука, изучающая свойства и превращения веществ, сопровождающиеся изменением их состава и строения;
- Система знаний о химических элементах и их соединениях, энергетике химических процессов, реакционной способности веществ, катализаторах и т.д.

Сегодня, в 21-ом веке, иерархия общих проблем химии может быть представлена в следующем виде:

- химическое материаловедение;
- химическая энергетика;
- химическая технология;
- химическая структура и функция;
- химическая аналитика и диагностика;
- управление химическими процессами;
- искусство химического синтеза;
- химия жизни.

Все это ключевые стратегические направления современной химии, по которым она развивается. Они отражают ее движение и ее прогресс.

Тема 5. Экологические проблемы химии и химической промышленности.

Химическая промышленность — это отрасль промышленности, производящая продукцию из сырья методами химической переработки. Благодаря достижениям химии, человечество получило возможность использования различных пластмасс, удобрений, лекарственных препаратов и многого другого.

В составе химической промышленности России целесообразно выделить 5 групп производств:

1. Горно-химическая промышленность, включающая добычу первичного химического сырья.
2. Основная химия, специализирующаяся на производстве минеральных удобрений, кислот, соды и других веществ, составляющих как бы «пищу» для других отраслей экономики.
3. Производство полимерных веществ.
4. Переработка полимерных материалов.
5. Разнородная группа прочих, мало связанных между собой отраслей этой индустрии: фотохимическая, бытовая химия и т.д.

Бытовая химия - подотрасль химической промышленности, получившая в настоящее время существенное развитие.

Каждый так или иначе практически постоянно либо пользуется «плодами» химической отрасли промышленности, либо сталкивается с деятельностью, требующей знаний приемов безопасного обращения с веществами.

Хорошая хозяйка никогда не поставит бутылочку с уксусной кислотой рядом с другими похожими емкостями для пищевых продуктов. Образованный человек всегда читает инструкцию перед работой с такими бытовыми жидкостями, как хлорный отбеливатель или средства для чистки стекол, и знает, что после покрытия пола новым линолеумом или ковролином всегда необходимо проветривать помещение.

Все это - приемы безопасного обращения с веществами.

Основные проблемы развития отрасли связаны с экологией.

Тема 6. Зеленая химия.

Данное направление в науке начало путь с 90-х годов 20 века. За короткий промежуток времени нашлось немало сторонников сообщества, они поддержали и продолжили развитие. Актуальные схематические графики реакций и процессов, разработанные в лабораториях по всему земному шару, сокращают пагубное воздействие на внешнюю среду крупномонтажным производством. Во время эксплуатации агрессивной среды возникает химическая опасность. Директорский состав предприятий уменьшает риск путём ограничения контакта работников с химическими веществами.

Предмет Зелёной химии. Принципы зеленой химии. Правила Зеленой химии.
Перспективы зеленой химии.

5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ

Для аттестации слушателей на соответствие их персональных достижений требованиям программы имеется фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации включает в себя тестовые вопросы после каждого модуля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций слушателей. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Программа обучения завершается итоговой аттестацией в форме *итогового тестирования*.

Цель итоговой аттестации – проверка усвоенных в процессе обучения знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций в рамках программы.

Итоговая аттестация слушателей по программе проводится с использованием системы дистанционного образования на базе платформы Moodle и выполняется в электронном виде (раздел «Итоговая аттестация») или с использованием иных средств и /или программного обеспечения.

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация

1. Производство пластмасс располагается на:

- а металлургических предприятий
- б нефтехимических
- в газохимических

Ответ: б

2. Основная причина кислотных дождей - наличие в атмосфере Земли:

- а угарного газа
- б углекислого газа
- в сернистого газа
- г аэрозолей

Ответ: в

3. В состав химической промышленности входят:

- а добыча сырья
- б производство проката

в производство полимеров

Ответ: а

4. Химическая промышленность:

а использует все виды ресурсов

б создает новые материалы

в использует специально подготовленное сырье

г все ответы верны

Ответ: г

5. Современная химическая промышленность привязана в основном:

а к местам скопления населения

б к районам добычи и переработки нефти и газа

в к малонаселенным местам

Ответ: б

6. Производством бытовой химии занимается:

а основная химия

б тонкая химия

в химия органического синтеза

Ответ: б

Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации

1. Химическая промышленность:

а использует все виды ресурсов

б создает новые материалы

в использует специально подготовленное сырье

г все ответы верны

Ответ: г

2. Современная химическая промышленность привязана в основном:

а к местам скопления населения

б к районам добычи и переработки нефти и газа

в к малонаселенным местам

Ответ: б

3. Отрасли химической промышленности объединяются:

а в 2 группы

б в 3 группы

в в 4 группы

Ответ: б

4. Химическая промышленность получает сырье от:

а лесной промышленности, машиностроения, нефтепереработки

б металлургии, лесной и текстильной промышленности

в лесной и нефтеперерабатывающей промышленности и металлургии

Ответ: в

5. К горнохимической промышленности относится:

а добыча фосфоритов, серы, солей;

б добыча железной руды, каменного угля, карбонатного сырья

в добыча серы, угля, фосфоритов

Ответ: а

6. В состав химической промышленности входят:

а добыча сырья

б производство проката

в производство полимеров

Ответ: а

7. Производство калийных удобрений тяготеет к:

а потребителю

б сырью

в энергии

Ответ: б

8. В состав химической промышленности НЕ входит:

а производство удобрений

б фармацевтика

в производство бумаги

Ответ: в

9. Производством бытовой химии занимается:

а основная химия

б тонкая химия

в химия органического синтеза

Ответ: б

10. Последствиями аварий на химически опасных предприятиях могут быть:

а заражение окружающей среды и массовые поражения людей, растений, животных опасными ядовитыми веществами

б резкое повышение или понижение атмосферного давления в зоне аварии и на прилегающей к ней территории

в разрушение наземных и подземных коммуникаций, промышленных зданий в результате действия ударной волны

Ответ: а

11. Антропогенные изменения в природе:

а изменения, происходящие в природе в результате чрезвычайных ситуаций природного характера

б изменения, происходящие в природе в результате хозяйственной деятельности человека

в изменения, происходящие в природе в результате воздействия солнечной энергии

Ответ: б

12. Химия – это:

- а) наука о составе, строении, свойствах и превращениях веществ
- б) наука о необратимых изменениях вещества
- в) наука об обратимых изменениях вещества
- г) наука о жизни на Земле

Ответ: а

13. По степени очистки промышленные отходы делятся на:

- а) проходящие очистку, непроходящие очистку
- б) выбрасываемые после очистки
- в) периодические и непериодические
- г) организованный и неорганизованный
- д) горячие и холодные

Ответ: а

14. Каковы основные направления экологии?

- а) физическая, химическая, космическая.
- б) био-, гидро-, демэкология
- в) гидро-, атмо-, литоэкология
- г) зоо-, фито-, антроэкология
- д) аут-, син-, демэкология

Ответ: в

19. Главным виновником химического загрязнения воды является:

- а) водная эрозия
- б) ветровая эрозия
- в) человек
- г) гниение растений

Ответ: в

20. В крупных городах основным источником загрязнения воздуха является:

- а) тепловые электростанции
- б) предприятия нефтехимии
- в) предприятия строительных материалов
- г) автотранспорт

Ответ: г

21. Экологически чистые источники энергии:

- а) тепловые электростанции
- б) дизельные двигатели
- в) атомные электростанции
- г) солнечные батареи

Ответ: г

22. Самые крупные экологические катастрофы связаны с авариями в промышленности:

- а) томной
- б) нефтедобывающей
- в) химической
- г) металлургической

Ответ: а

23. Главный виновник уничтожения озонового слоя:

- а угарный газ
- б углекислый газ
- в фреон
- г сернистый газ

Ответ: в

24. Основная причина кислотных дождей - наличие в атмосфере Земли:

- а угарного газа
- б углекислого газа
- в сернистого газа
- г аэрозолей

Ответ: в

25. Создание парникового эффекта способствует наличие в атмосфере

Земли: а углекислого газа

- б сернистого газа
- в фреона
- г аэрозолей

**Оценочные материалы
Оценивание итоговой аттестации:**

Итоговая аттестация оценивается по пятибалльной системе:

Оценка	% верных ответов
«5» - отлично	84-100
«4» - хорошо	64-83
«3» - удовлетворительно	47-63
«2» - неудовлетворительно	0-46

Оценка «отлично» ставится, если слушатель знает учебный и нормативный материал, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Отличная оценка выставляется слушателю, усвоившему взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившему способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающему точки зрения различных авторов и умеющему их анализировать.

Оценка «хорошо» выставляется слушателю, показавшему полное знание учебного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, демонстрирующему систематический характер знаний по курсу и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе своей профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для

предстоящей работе по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, допустившему погрешности при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слушатель не может приступать к профессиональной деятельности и направляется на передачу итоговой аттестации.

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Обучение проводится в соответствии с условиями, отражающими специфику организационных действий и педагогических условий, направленных на достижение целей дополнительной профессиональной программы и планируемых результатов обучения.

Учебно-методическое обеспечение

В случае необходимости слушателям возможно обеспечение доступа к ресурсам электронных библиотек.

Требования к квалификации преподавателей

Высшее профессиональное образование по направлению подготовки, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении, стаж работы в отрасли не менее 3-х лет.

Материально-техническое обеспечение

Обучение в очной и очно-заочной форме подготовки по программе: «Современные проблемы химии», оборудованных всем необходимым для организации учебного процесса инвентарем:

- учебной мебелью;
- компьютерами;
- мультимедийным проектором;
- флипчартами.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория	Консультации, промежуточная и итоговая аттестации	Компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска, МФУ, ученическая мебель,

		лицензионные офисные приложения.
Рабочее место слушателя (в рабочих или домашних условиях)	Самостоятельная работа	Персональный компьютер / планшет. Офисные приложения

8. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. С. А. Соколова, Экологическая Химия, Учебное пособие, Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008 г.
<https://www.docme.su/doc/1162014/804.sokolova--s.-a.e-kologicheskaya-himiya--ucheb.-posobie--s....>
2. Дерябин, В. А., Экология: учебное пособие / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтова. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 — 136 с.
https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40644/1/978-5-7996-1613-7_2016.pdf
3. О.Н. Хохлова, Введение в Химическую Экологию, Учебное пособие, Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008 г.
http://svr.tpu.ru/xoc/ХОС_khohlova.pdf
4. Богдановский Г.А., Химическая экология, Учебное пособие, Московский государственный университет печати, 2015 г.
<http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook292/01/topicsw.htm>
5. И. Н. Атманских, С. С. Нохрин, А. Р. Шарафутдинов, Химическая Технология, Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015 г.
https://www.studmed.ru/atmanskih-i-n-nohrin-s-s-sharafutdinov-a-r-himicheskaya-tehnologiya_1298c3846bf.html

Дополнительная литература

1. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ (последняя редакция) <http://docs.cntd.ru/document/901836556>
2. Принцип «Загрязнитель платит» <https://ru-ecology.info/term/9401/>
3. Руководство по безопасности "методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах" <http://docs.cntd.ru/document/1200133801>
4. Национальный стандарт российской федерации наилучшие доступные технологии <http://docs.cntd.ru/document/1200146588>
5. Принцип «Свободный доступ к экологической информации» <https://www.lawmix.ru/abrolaw/11102>

- 6.** Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК) (принята в 1992 году на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, ратифицирована Россией в 1994 году
<http://docs.cntd.ru/document/1901908>
- 7.** Киотский протокол (международный документ, принятый в Киото (Япония) в декабре 1997 г. в дополнение к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, ратифицирован Россией в 2004 г.).
https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/kyoto.shtml
- 8.** Венская конвенция об охране озонового слоя (конвенция была принята в Вене в 1985 г., вступила в силу в 1988 г., ратифицирована Россией в 1991 г.)
<http://docs.cntd.ru/document/1902023>
- 9.** Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (подписан СССР в 1987 г., в дальнейшем были приняты три поправки к Монреальскому протоколу, к которым Российская Федерация не присоединилась, информировав об этом Стороны Монреальского протокола.
<http://docs.cntd.ru/document/901864919>
- 10.** Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Подписана в 1979 г. в Женеве, вступила в силу в 1983 г., ратифицирована СССР в 1980 г. Российская Федерация приняла на себя обязательства не по всем принятым к настоящему времени протоколам к Конвенции.
https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/transboundary.shtml
- 11.** Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (СОЗ). Конвенция была принята в 2001 г. и вступила в силу в 2004 г. Россия подписала Стокгольмскую конвенцию в 2002 г. Решение о ратификации или присоединении РФ к Стокгольмской конвенции в настоящее время не принято <http://docs.cntd.ru/document/901821036>
- 12.** Р 50.2.060-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Внедрение стандартизованных методик количественного химического анализа в лаборатории. Подтверждение соответствия установленным требованиям (Переиздание)
<http://docs.cntd.ru/document/1200069291>