

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Химический институт им. А.М. Бутлерова



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Программа дисциплины**

Теоретико-методологические основы химического образования

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Новые подходы в преподавании химии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Гильманшина С.И. (Кафедра химического образования, Химический институт им. А.М. Бутлерова), gilmanshina@yandex.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен использовать основы специальных (предметных) и методических дисциплин в профессиональной деятельности, разрабатывает образовательные программы и учебно-методическое обеспечение по предмету (химия), организует деятельность обучающихся в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- научные основы содержания химического образования основной образовательной программы по химии, элективных, факультативных курсов по химии;
- теоретико-методологические основы химического образования

Должен уметь:

- использовать научные основы содержания химического образования основной образовательной программы по химии, элективных, факультативных курсов по химии в профессиональной деятельности.

Должен владеть:

- научными основами содержания химического образования основной образовательной программы по химии, элективных, факультативных курсов по химии/

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять теоретические основы химического образования в реализации основной образовательной программы по химии, элективных, факультативных курсах, курсах внеурочной деятельности по химии

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.05 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.04.01 "Педагогическое образование (Новые подходы в преподавании химии)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 32 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 24 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 85 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

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

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Методологические подходы в непрерыв-ном химическом образовании	1	2	0	6	0	0	0	23
2.	Тема 2. Тема 2. Теоретические концепции общего хими-ческого образования в основной школе	1	2	0	6	0	0	0	20
3.	Тема 3. Тема 3. Теоретические концепции общего хими-ческого образования в средней школе	1	2	0	6	0	0	0	22
4.	Тема 4. Тема 4. Общие теоретические основы хими-ческих знаний	1	2	0	6	0	0	0	20
	Итого		8	0	24	0	0	0	85

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Тема 1. Методологические подходы в непрерыв-ном химическом образовании**

Понятия "методология" и "методология образования". Химическое образование как инте-гративный объект. Интегративная методология химического образования. Специфика и воз-можности различных методологических подходов в непрерывном химическом образовании (естественнонаучного, гуманитарного, компетентностного, интегративного, инновационного, аксеологического, антропоэкологического).

**Тема 2. Тема 2. Теоретические концепции общего хими-ческого образования в основной школе**

Атомно-молекулярное учение в курсе химии 8 класса. Первоначальные химические понятия. Анализ содержания темы. Методы и средства изучения темы.

Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева в курсе школьной химии. Образовательный аспект темы. Воспитательный аспект темы. Реализация развивающей функции обучения при изучении периодического закона. Методы и средства изучения темы.

**Тема 3. Тема 3. Теоретические концепции общего хими-ческого образования в средней школе**

Изучение строения вещества в курсе неорганической химии средней школы. Структура системы понятий о строении вещества. Условия успешного изучения теории строения вещества. Теория электролитической диссоциации. Структура содержания темы. Теоретические основы гидролиза солей и особенности изучения гидролиза солей в школе.

Современная теория строения органических веществ как теоретический фундамент курса органической химии.

**Тема 4. Тема 4. Общие теоретические основы хими-ческих знаний**

Теоретические основы термодинамических расчетов и термодинамического равновесия в школьной химии. Теоретические понятия химической кинетики и катализа в школьном курсе химии. Теоретические основы изучения гальванических элементов в школьном курсе химии. Теоретические основы электролиза расплавов и растворов электролитов. Основы теории коррозионных процессов в школьной химии.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Современный учительский портал - <https://easyen.ru/load/khimiya/mp/353>

Химическая информационная сеть - [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su)

1 сентября. Химия - <http://xn--1-bt1b16aqcjh8c.xn--p1ai/>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Подготовка к лекциям - процесс активный, предполагающий самостоятельную работу мыслящего студента, которая, в свою очередь, невозможна без навыков приобретения знаний из каждой прослушанной лекции и специальной литературы (см. список рекомендуемой литературы). Рекомендуется, проработав соответствующую лекцию, не нарушая очередности, обсудить с однокурсниками непонятные моменты и проверить свои знания на вопросах, приведенных в 6.3.
практические занятия	Подготовка к практическим работам предполагает усвоение необходимого теоретического материала, представленного в соответствующей лекции, основной и дополнительной литературе. Затем следует разобрать типовые задачи и упражнения по соответствующей теме и перейти к решению творческих заданий, направленных на применение теоретических знаний и практических умений в новых нестандартных условиях.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов включает подготовку к очередной лекции, используя необходимую учебно-методическую литературу; подготовку к практическим работам по соответствующим методическим рекомендациям, изданным на профильной кафедре; подготовку к письменной работе, используя пройденный материал и рекомендуемую учебную литературу; подготовку к экзамену по соответствующим вопросам.
экзамен	Экзамен служит итоговым контролем усвоения дисциплины, умения творчески применять полученные научные знания в новых нестандартных условиях, а также уровня интеллектуального и культурного развития студента. Для этого необходимо тщательно проработать все вопросы, которые преподаватель выносит на экзамен. Полностью исключить списывание, использование телефона и других запрещенных технических средств. Время экзамена строго ограничено. На экзамене разрешено пользоваться индивидуальным тер-минологическим словарем, составленным непосредственно студентом.

### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

### 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.04.01 "Педагогическое образование" и магистерской программе "Новые подходы в преподавании химии".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.05 Теоретико-методологические основы химического образования

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Новые подходы в преподавании химии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

**Основная литература:**

1. Пак, М. С. Теория и методика обучения химии: учебник / М. С. Пак. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 368 с. - ISBN 978-5-507-47155-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/332696> (дата обращения: 16.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гильманшина С.И. ЭОР 'Теоретико-методологические основы химического образования' / С.И. Гильманшина. - [Электронный ресурс], 2020 - URL: <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=4059> (дата обращения: 16.02.2024). - Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ.
3. Гильманшина С.И. Дидактика химии/ С.И. Гильманшина. - [Электронный ресурс], 2017. - URL: <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=3138> (дата обращения: 16.02.2024). - Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ.
4. Гильманшина С.И. ЭОР 'Методика решения задач по физколлоидной химии в школьной химии' / С.И. Гильманшина, Р.Н. Сагитова. - [Электронный ресурс], 2016. - URL: <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=2158>; <https://edu.kpfu.ru/enrol/index.php?id=2158> (дата обращения: 16.02.2024). - Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ.

**Дополнительная литература:**

1. Пак, М. С. Педагогическая диагностика в химическом образовании: Практикум: учебное пособие / М. С. Пак. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 120 с. - ISBN 978-5-8114-5509-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/142364> (дата обращения: 16.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Минченков, Е. Е. Практическая дидактика в преподавании естественнонаучных дисциплин: учебное пособие / Е. Е. Минченков. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 492 с. - ISBN 978-5-8114-1945-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130494> (дата обращения: 16.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гильманшина С.И. Совершенствование профессиональных компетенций учителя химии в условиях введения ФГОС ООО / С.И. Гильманшина, Ю.Н. Штретер. - Электронный образовательный ресурс в системе управления обучением MOODLE. - Казань: КФУ, 2018. - Текст : электронный. - URL: <https://edu.kpfu.ru/course/index.php?categoryid=215> (дата обращения: 16.02.2024). - Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.05 Теоретико-методологические основы химического  
образования

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Новые подходы в преподавании химии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.