

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана химического факультета  
\_\_\_\_\_ А.С. Князев

» августа 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

**Методика преподавания химии в высшей школе**

по направлению подготовки

**04.04.01 Химия**

Направленность (профиль) подготовки:

**«Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.У.О.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ А.С. Князев

Председатель УМК

\_\_\_\_\_ В.В. Хасанов

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность и организационно-методическое сопровождение образовательного процесса.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-2.1. Проводит теоретические и практические занятия по профилю программы.

ИПК-2.2. Разрабатывает элементы программ дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами.

ИПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) иметь представление о современных концепциях философии и педагогики образования, методологических и методических принципах обучения химии в высшей школе;

2) иметь теоретические знания и практические навыки по методологии преподавания химии в высшей школе;

3) знать современные формы, методы, методики, технологии обучения, контроля знаний обучающегося, проблемы создания внутривузовской системы управления качеством образования;

4) уметь применять современные технологии, методы обучения контроля знаний в преподавании химии в высшей школе.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

## **4. Семестр освоения и форма промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 2, зачет с оценкой.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются знания, умения, компетенции, сформированные в ходе изучения дисциплин обязательной части профессионального блока (неорганическая, аналитическая, органическая, физическая химия, химия ВМС), дисциплин обязательной части общепрофессионального блока (высшая математика, физика, история, философия, иностранный язык, социология).

Освоение данной дисциплины дает возможность использования методологических знаний при подготовке и защите магистерской диссертации.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

– лекции: 16 ч.;

– практические занятия: 16 ч.;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам/модулям**

### ***Тема 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Новые аспекты в методике преподавания химии***

Предмет, задачи курса. Связь школы и вуза в обучении химии. Анализ недостатков в преподавании химии в средней школе.

Новые аспекты в методике преподавания химии в соответствии с современной концепцией исследовательских и академических инновационных университетов, многоуровневым образованием. Изменение образовательной среды и содержания образования (новые дисциплины, курсы по выбору, информационные технологии, обучающие системы и др.).

Методология химической науки и преподавания химии. Цели обучения химии. Связь химии с другими науками, тенденции ее развития. Роль методологических знаний в учебном курсе. Развитие теоретического, творческого мышления и способности обучающихся к самообучению, самообразованию как основная цель в преподавании химии.

### ***Тема 2. Классические и современные формы, методы, технологии и методики обучения***

Новый тип обучающегося в период информационного общества, в период демократизации, гуманизации и гуманитаризации образования.

Содержание процесса обучения. Классические и современные формы, методы, технологии и методики, принципы обучения: лекционная, семинарская, лабораторная, практическая и самостоятельная работа студентов; проблемный, исследовательский, компьютерный и другие методы обучения; непрерывное обучение; технологии диалоговой взаимопомощи, естественного обучения, индивидуально-образовательных траекторий, дистанционного образования; тестирование как элемент синтеза модульно-рейтинговой системы с компьютерной техникой.

Организация познавательной деятельности студентов. Теории поэтапного усвоения знания (П.Я. Гальперин), деятельностного подхода в обучении (А.А. Леонтьев). Личностно-ориентированная концепция в обучении (И.С. Якиманская). Особенности получения нового знания в современный период – сбор информации и ее обработка.

Компетентностный подход в преподавании – основа нового образовательного стандарта по химии. Наиболее значимые компетенции, способствующие успешной деятельности специалиста-химика. Анкетирование студентов по значимости компетенций.

### ***Тема 3. Построение курса химии на основе системного подхода, создание частной методики по курсу***

Системный подход к определению содержания обучения и построению курса химии на основе переноса системы науки на систему обучения и структуру курса. Модульно-рейтинговая структура дисциплины, ее преимущества.

Создание частной методики по курсу химии. Принципы создания общей образовательной программы по дисциплине в соответствии с новым образовательным стандартом. Принципы отбора учебного материала, построение системы и структуры учебной дисциплины, ее логической схемы, межпредметных связей. Задачи, решаемые на учебных занятиях по химии (образовательные, развивающие, восстановительные). Введение в содержание обучения методологических (философских, мировоззренческих, логических, вопросов истории химии и др.) и экологических знаний. Использование технических средств обучения для повышения познавательной активности обучающихся, эффективности усвоения знаний.

Работа над моделью современного химика университетского исследовательского профиля и содержанием обучения химии.

### ***Тема 4. Контроль знаний обучающихся***

Виды контроля и оценки усвоения химических знаний, развития творческого мышления: тесты текущего контроля знаний и аттестационные тесты (тесты базовой компетентности); проектная деятельность; деловые и ролевые игры; контекстные задачи; ситуационные задания профессиональной направленности; кейс-измерители; комплексные экзамены; компьютерные симуляции; портфолио; шкалирование результатов промежуточной и итоговой аттестации; аттестация на основе фреймовой модели представления знаний, интервью, собеседование, аттестация на основе выполненных компетентностных заданий по теме и др.

Рейтинговая оценка знаний, ее преимущества. Тестовый контроль знаний. Формы заданий тестов в классической тестологии – закрытые (выбор правильного ответа среди дистракторов); открытые (ответ записывается самостоятельно); установление соответствия; выявление последовательности. Формы тестовых заданий по химии.

Внутривузовская система определения и управления качеством подготовки специалиста. Мониторинг обученности и воспитанности студентов, индивидуальности студента и педагога.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения индивидуальных заданий (ИЗ) и самостоятельных работ, докладов с презентациями по темам индивидуальных работ, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Текущий контроль позволяет проверить приобретенные знания по ПК-2 (ИПК 2.1-2.3).

Примеры тем раздела/модуля/курса, по которым выполняются индивидуальные задания:

1. Периодическое изменение свойств элементов и их соединений.
2. Химическая термодинамика.
3. Химия элементов подгруппы меди (IВ).
4. Амины алифатического и ароматического рядов.
5. Гетероциклические ароматические соединения и алкалоиды.
6. Растворы высокомолекулярных соединений.
7. Синтез веществ золь-гель методом.
8. Физические методы исследования химических веществ и материалов.
9. Методы исследования физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов.
10. Технология твердых ракетных топлив.

Темы могут быть сформулированы с учетом научных и профессиональных интересов магистрантов.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачет с оценкой во втором семестре проводится по результатам выполненных индивидуальных заданий (восемь ИЗ в бумажном и электронном вариантах) и представленных в виде презентаций.

ИЗ 1, проверяющее ИПК-2.3, представляет собой пример рабочей программы по выбранной из списка предложенных тем раздела/модуля/курса химии.

ИЗ 2, проверяющее ИПК-2.2, представляет собой схему ориентировочной основы действий (ООД, поэтапное формирование умственных действий обучающихся) при обучении новому знанию по выбранной теме раздела/модуля/курса химии.

ИЗ 3, проверяющее ИПК-2.2, представляет собой опорный конспект, структурно-логическую схему с указанием межпредметных (междисциплинарных, МДС) связей по выбранной теме раздела/модуля/курса химии.

ИЗ 4, проверяющее ИПК-2.2, представляет собой пример 5-6 заданий компетентностного характера с модельными ответами по теме раздела/модуля/курса химии.

ИЗ 5, проверяющее ИПК-2.3, представляет собой пример теста (5-8 вопросов, заданий, упражнений разной степени сложности) для быстрой проверки готовности студентов к выполнению лабораторной работы (ЛР) по выбранной теме раздела/модуля/курса химии.

ИЗ 6, проверяющее ИПК-2.1, ИПК-2.3, представляет собой пример лабораторной работы (ЛР) по теме раздела/модуля/курса химии; Памятку по соблюдению правил техники безопасности (ТБ) при выполнении ЛР; требования к составлению отчета по ЛР; критерии ее оценивания.

ИЗ 7, проверяющее ИПК-2.1, представляет собой пример 1-2 виртуальных опытов для лабораторной работы по выбранной теме раздела/модуля/курса химии.

ИЗ 8, проверяющее ИПК-2.2, представляет собой презентацию с рефератом одного из ИЗ 1-8 по выбранной теме раздела/модуля/курса химии.

*Критерии оценивания:*

- 1) число выполненных ИЗ по выбранной теме;
- 2) составление ИЗ 1-8 в соответствии с установленными методическими требованиями;
- 3) соответствие содержания ИЗ 1-8 выбранной теме.

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

*Оценка:*

«зачтено», «отлично» – выполнено 7-8 ИЗ в соответствии с перечисленными критериями оценивания;

«зачтено», «хорошо» – выполнено 5-6 ИЗ в соответствии с перечисленными критериями оценивания;

«зачтено», «удовлетворительно» – выполнено 3-4 ИЗ в соответствии с перечисленными критериями оценивания;

«не зачтено», «неудовлетворительно» – выполнено менее 3 ИЗ в соответствии с перечисленными критериями оценивания; или выполнено 3-5 ИЗ, но хотя бы один из критериев оценивания не выполнен.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=28604>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине:

– перечень индивидуальных заданий (ИЗ) по решению дидактических задач (при обучении неорганической, органической, аналитической, физической химии бакалавров 1-4 курсов ХФ);

– перечень тем по разделу/модулю/курсу «Построение курса химии на основе системного подхода, создание частной методики по курсу»;

– презентация по разделу/модулю/курсу «Построение курса химии на основе системного подхода, создание частной методики по курсу».

в) Темы семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические рекомендации по содержанию ИЗ «Построение курса химии на основе системного подхода, создание частной методики по курсу» и презентации к нему.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

### а) основная литература:

- Хорошевский Н. И. Современные методы развития памяти и мышления. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К»; Изд-во «Наука – Спектр», 2008. – 256 с.
- Смарицын С. Н. Неорганическая химия. Практикум.: Учебно-практическое пособие для академического бакалавриата / С. Н. Смарицын, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова М. : Юрайт, 2016.
- Зайцев О. С. Методика обучения химии. – М. : Владос, 1999. – 495 с.
- Демкин В. П., Можяева Г. В. Технология дистанционного обучения. – Томск : ТГУ, 2003. – 106 с.
- Гребенюк О. С. Педагогика индивидуальности: Курс лекций. – Калининград : КГУ, 2002. – 94 с.
- Наливайко Н. В., Паршиков В. И. Философия образования как объект комплексного исследования. – Новосибирск : Изд-во СОРАН, 2002. – 192 с.
- Коржцев А. В., Попков В. А. Очерки прикладной методологии процесса вузовского обучения. – М. : МГУ, 2001. – 352 с.
- Фокин Ю. Г. Теория и технология обучения: деятельностный подход. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 240 с.
- Проблемы компетентного подхода в средней и высшей школе: Сб. научн. тр. / Под ред. Т. Б. Гребенюк. – Калининград : Изд-во РГУ им. И. Канта, 2008. – 152 с.

### б) дополнительная литература:

- Скорик Н. А. О компетентном подходе в обучении химии / Тезисы докладов 19-го Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. Волгоград-11. 2011. Т. 4. С. 562.
- Фокин Ю. Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: методологии, цели и содержание, творчество. – М., 2002.
- Фомичева О. С. Образование как откровение. От идей Барокко к новому подходу в образовании. – М. : Гелиос АРВ, 2002. – 192 с.
- Занюк С. Психология мотивации, теория и практика мотивирования. Мотивационный тренинг. – Киев : Эльга-Н; Ника-центр, 2002. – 352 с.
- Попков В. А., Коржцев А. В. Дидактика высшей школы: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М. : Изд. центр «Академия», 2001 – 192 с.
- Леонтьев А. А. Деятельный ум (Деятельность, Знак, Личность). – М. : Смысл, 2001. – 368 с.
- Гавриков А. Л., Литвинова Н. П. Образование взрослых в 21 веке: роль университетов в его развитии. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001. – 174 с.
- Мамбетказиев Е. Университеты 21 века: инновации и реформы. Тестирование, трехязычие, бакалавр–магистр, бизнес–наука, новая модель университета, региональный университет. – Усть-Каменогорск : ВКГУ, 1999. – 292 с.
- Новые информационные технологии в университетском образовании. Тезисы межд. научно-метод. конф. Кемерово. 2002.
- Фомичева О. С. Образование как откровение. От идей Барокко к новому подходу в образовании. – М. : Гелиос АРВ, 2002. – 192 с.
- Зайцев О. С. Исследовательский практикум по общей химии. – М. : 1994. – 480 с.
- Фигуровский Н. А. История химии. – М. : 1979. – 311 с.
- Колеченко А. К. Энциклопедия педагогических технологий. – СПб., 2004.
- Стась Н. Ф. Вопросы тестирования в образовании, 2004, № 11. С. 46.
- Аванесов В. С. Форма тестовых заданий. – М. : Центр тестирования, 2005. – 156 с.

### в) ресурсы сети Интернет:

- [www.chem.msu.ru/rus/weldept.html](http://www.chem.msu.ru/rus/weldept.html)
- [www.chem.msu.ru/rus/elibrary/](http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/)
- [www.chemnet.com](http://www.chemnet.com)
- Высшее образование в России. Научно-педагогический журнал – <http://vovr.elpub.ru/>
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

### **13. Перечень информационных технологий**

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
  - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
  - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
  - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
  - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
  - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
  - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
- в) профессиональные базы данных (*при наличии*):
  - Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации; интерактивной доской (аудитории №№ 212, 402 учебного корпуса № 6 ТГУ).

Аудитории для проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет (аудитории №№ 404, 406 учебного корпуса № 6 ТГУ).

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам (аудитории №№ 212, 219 учебного корпуса № 6 ТГУ).

### **15. Информация о разработчиках**

Коротченко Наталья Михайловна, канд. хим. наук, доцент, кафедра неорганической химии Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент.