

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной (135)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №16 от 18 мая 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

---

Научная специальность: 1.4.1 Неорганическая химия

---

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Дударев Владимир  
Иванович  
Дата подписания: 26.05.2026

Документ подписан простой электронной  
подписью  
: Евстафьев Сергей Николаевич  
Дата подписания: 04.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Неорганическая химия» обеспечивает формирование следующих результатов освоения программы аспирантуры**

| <b>Код, наименование результата освоения программы</b>                                                                                                                                                     | <b>Код, наименование результата освоения дисциплины (модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Р-1 Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности | (Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии',) Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии |

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

| <b>Код наименования результата освоения дисциплины (модуля)</b>                                                                                                                                                                         | <b>Результат обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Р-1.3 - Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии | <p><b>Знать</b> знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы и понятия химии;</li> <li>– природу и закономерности химических реакций, фазовых и химических равновесий, электрохимических систем.</li> </ul> <p>способностью к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;</p> <p><b>Уметь</b> применять современное оборудование и приборы для выполнения физико-химического эксперимента;</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>– прогнозировать и определять направления самопроизвольного протекания химических реакций;</p> <p>– выполнять термохимические расчеты химических реакций, расчеты химического равновесия;</p> <p>– использовать современные численные методы для решения задач по химии;</p> <p>– использовать справочную литературу для выполнения расчетов.</p> <p><b>Владеть</b> – технологиями выполнения лабораторных работ на современном оборудовании и приборах в химической лаборатории;</p> <p>– приемами обработки экспериментальных данных, методами расчетов основных физико-химических характеристик процессов.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                                 | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                    | Всего                                                                                                         | Семестр № 7 |
| Общая трудоемкость дисциплины                                      | 216                                                                                                           | 216         |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                   | 60                                                                                                            | 60          |
| лекции                                                             | 36                                                                                                            | 36          |
| лабораторные работы                                                | 0                                                                                                             | 0           |
| практические/семинарские занятия                                   | 24                                                                                                            | 24          |
| Контактная работа, в том числе                                     | 0                                                                                                             | 0           |
| в форме работы в электронной информационной образовательной среде  | 0                                                                                                             | 0           |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)            | 120                                                                                                           | 120         |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                              | 36                                                                                                            | 36          |
| Вид промежуточной аттестации<br>(итогового контроля по дисциплине) | Экзамен                                                                                                       | Экзамен     |

### 3 Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 7

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                     | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля       |
|----------|------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------------|
|          |                                                                  | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                                     |
|          |                                                                  | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                                     |
| 1        | 2                                                                | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9   | 10           | 11                                  |
| 1        | Реакционная<br>способность<br>веществ                            | 1                      | 9            |    |              |         |              |     |              | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 2        | Общие<br>закономерности<br>протекания<br>химических<br>процессов | 2                      | 9            |    |              | 1       | 12           | 1   | 120          | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 3        | Химические<br>системы.<br>Растворы                               | 3                      | 9            |    |              |         |              |     |              | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 4        | Химия элементов                                                  | 4                      | 9            |    |              | 2       | 12           |     |              | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
|          | Промежуточная<br>аттестация                                      |                        |              |    |              |         |              |     | 36           | Экзамен                             |
|          | Всего                                                            |                        | 36           |    |              |         | 24           |     | 156          |                                     |

#### 3.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 7

| № | Тема                                                 | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                             |
|---|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Реакционная способность веществ                      | 1.1. Основные законы. 1.2. Строение атома и периодическая система элементов. 1.3. Кислотно-основные свойства веществ. 1.4. Химическая связь. 1.5. Взаимодействия между частицами веществ в различных физических состояниях и свойства веществ. |
| 2 | Общие закономерности протекания химических процессов | 2.1. Элементы химической термодинамики. 2.2. Химическая кинетика. 2.3. Химическое и фазовое равновесие.                                                                                                                                        |
| 3 | Химические системы. Растворы                         | 3.1. Растворы. Способы выражения концентрации. 3.2. Равновесие в растворах электролитов. Гидролиз солей. 3.3. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Твердые растворы.                                                                       |
| 4 | Химия элементов                                      | 5.1. Химия металлов. 5.1.1. Металлы подгруппы меди. 5.1.2. Химия р-элементов. 5.1.3. Химия d-элементов. Семейство железа. 5.2. Химия неметаллов. 5.2.1. Углерод. 5.2.2. Кремний.                                                               |

#### 3.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

### 3.4 Перечень практических занятий

#### Семестр № 7

| № | Темы практических (семинарских) занятий | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Окислительно-восстановительные процессы | 12                         |
| 2 | Химические свойства металлов            | 12                         |

### 3.5 Самостоятельная работа

#### Семестр № 7

| № | Вид СРС                                      | Кол-во академических часов |
|---|----------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Проработка разделов теоретического материала | 120                        |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=549>

### 4 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

#### 4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 4.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Кузнецова О.В., Бочкарева С.С., Дударев В.И. Основы общей и неорганической химии.- Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2022. -206с.

##### 4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Кузнецова О.В., Лебедева О.В. Химия. Тестовые задания: методические указания для СРС. – Иркутск. Изд-во ИРНИТУ, 2020. – 68 с.

### 5 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

#### 5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

##### 5.1.1 семестр 7 | Отчет по лабораторной работе

##### Описание процедуры.

Каждый аспирант должен выполнить предусмотренные программой лабораторные работы. Каждая работа должна быть оформлена в виде отчета на бумаге формата А4 вручную или на компьютере. Отчет должен содержать: титульный лист, цель работы, краткое теоретическое введение к данной работе, название опытов, описание результатов отдельных опытов или работы в целом, выводы. Если работа количественная, следует привести уравнение реакции, формулы для расчетов и расчеты по ним, оформить результаты в виде итоговых таблиц и графиков

##### Критерии оценивания.

Защита лабораторной работы осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения. При защите аспирант должен уметь объяснить цели, задачи, ход проведения работы, пояснить все приведенные расчеты и выводы, выполнить индивидуальное задание

по теме лабораторной работы (решить задачу или составить уравнения химических реакций).

## 5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 5.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания результата освоения дисциплины (модуля) в рамках промежуточной аттестации

| Код и наименование результата освоения дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                            | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                             | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии | Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии | Устное собеседование                                  |

### 5.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

#### 5.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения кандидатского экзамена по дисциплине

##### 5.2.2.1.1 Описание процедуры

устный ответ на задания

Пример задания:



##### 5.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично                          | Хорошо                             | Удовлетворительно                 | Неудовлетворительно                |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| правильные ответы на все задания | неправильный ответ на одно задание | неправильный ответ на два задания | неправильные ответы на все задания |

## 6 Основная учебная литература

1. Глинка. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 томах. Т. 1, 2018. - 353 с.

[Сайт] – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/736D053E-E77C-4726-8CC5-F8E756E674A5?>

2. Глинка. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 томах. Т. 2, 2018. - 379 с.

[Сайт] – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/EBE718FD-189B-494E-A633-DCA7F607FCC9?>

## **7 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова, 2018. - 236 с.

[Сайт] – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/42CADAEE0-F729-47F0-BD2C-9BF1FA027806?>

2. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Э. Т. Оганесян [и др.] ; под ред. Э. Т. Оганесяна, 2018. - 448 с.

[Сайт] – URL: . <http://www.biblio-online.ru/book/EBE718FD-189B-494E-A633-DCA7F607FCC9?>

## **8 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **9 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **10 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)
2. Microsoft Office

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины**