

**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**

**«ХИМИЯ»**

---

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

---

---

Электрооборудование и автоматизация в промышленности и энергетике

---

---

Квалификация: Бакалавр

---

---

Форма обучения: заочная

---

|                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой электронной<br>подписью<br>Составитель программы: Бегунова Лариса<br>Александровна<br>Дата подписания: 29.05.2026 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой электронной<br>подписью<br>Утвердил: Евстафьев Сергей Николаевич<br>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 «Химия» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции                                                                                                                | Код индикатора компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук | ОПК ОС-1.4                 |

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

| Код индикатора | Содержание индикатора                                                                                                      | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-1.4     | Демонстрирует понимание химических процессов и явлений, в том числе применительно к объектам профессиональной деятельности | <b>Знать</b> закономерности химических процессов и определяющие их факторы.<br><b>Уметь</b> прогнозировать возможность возникновения повреждений, обусловленных коррозией и другими химическими процессами<br><b>Владеть</b> навыками самостоятельного выполнения химического эксперимента; основными методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Химия» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Безопасность жизнедеятельности»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

| Вид учебной работы               | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |                 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                  | Всего                                                                                                         | Учебный год № 1 |
| Общая трудоемкость дисциплины    | 144                                                                                                           | 144             |
| Аудиторные занятия, в том числе: | 16                                                                                                            | 16              |
| лекции                           | 8                                                                                                             | 8               |
| лабораторные работы              | 8                                                                                                             | 8               |

|                                                                 |         |         |
|-----------------------------------------------------------------|---------|---------|
| практические/семинарские занятия                                | 0       | 0       |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 119     | 119     |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 9       | 9       |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Экзамен | Экзамен |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Учебный год № 1

| №<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        | Теоретические<br>основы химии                                               | 1                      | 1            | 1    | 2            |         |              | 1, 2,<br>3, 4,<br>5 | 19           | Отчет по<br>лаборатор<br>ной<br>работе,<br>Тест |
| 2        | Строение<br>вещества                                                        | 2                      | 1            |      |              |         |              | 1, 3,<br>5          | 12           | Тест                                            |
| 3        | Общие<br>закономерности<br>химических<br>процессов                          | 3                      | 2            |      |              |         |              | 1, 3,<br>5          | 21           | Тест                                            |
| 4        | Растворы                                                                    | 4                      | 2            | 2    | 2            |         |              | 1, 2,<br>3, 4,<br>5 | 29           | Отчет по<br>лаборатор<br>ной<br>работе,<br>Тест |
| 5        | Окислительно -<br>восстановительны<br>е реакции.<br>Основы<br>электрохимии. | 5                      | 2            | 3, 4 | 4            |         |              | 1, 2,<br>3, 4,<br>5 | 38           | Отчет по<br>лаборатор<br>ной<br>работе,<br>Тест |
|          | Промежуточная<br>аттестация                                                 |                        |              |      |              |         |              |                     | 9            | Экзамен                                         |
|          | Всего                                                                       |                        | 8            |      | 8            |         |              |                     | 128          |                                                 |

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Учебный год № 1

| № | Тема                       | Краткое содержание                                                                                    |
|---|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Теоретические основы химии | Основные понятия и законы химии. Важнейшие классы неорганических соединений и их химические свойства. |
| 2 | Строение вещества          | Строение атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь.                    |
| 3 | Общие закономерности       | Химическая термодинамика. Химическая                                                                  |

|   |                                                                |                                                                                                       |
|---|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | химических процессов                                           | кинетика. Химическое равновесие.                                                                      |
| 4 | Растворы                                                       | Общие свойства растворов. Растворы электролитов. Дисперсные системы.                                  |
| 5 | Окислительно - восстановительные реакции. Основы электрохимии. | Окислительно -восстановительные и электрохимические процессы. Коррозия и защита металлов. Электролиз. |

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Учебный год № 1

| № | Наименование лабораторной работы          | Кол-во академических часов |
|---|-------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Основные классы неорганических соединений | 2                          |
| 2 | Гидролиз солей                            | 2                          |
| 3 | Окислительно -восстановительные реакции   | 2                          |
| 4 | Электролиз                                | 2                          |

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Учебный год № 1

| № | Вид СРС                                                   | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Выполнение тренировочных и обучающих тестов               | 10                         |
| 2 | Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам | 16                         |
| 3 | Подготовка к контрольным работам                          | 13                         |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам) | 16                         |
| 5 | Проработка разделов теоретического материала              | 64                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Вебинар, публичная презентация

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

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

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

В системе Moodle на сайте университета <https://el.istu.edu/login/index.php> студент находит ресурс, соответствующий дисциплине «Химия». На этом ресурсе в папке «Лабораторные работы» располагаются методические указания по выполнению работ и видеоролики с химическими опытами, которые необходимо просмотреть, проанализировать и составить по ним отчет. После просмотра соответствующих видеоматериалов студенты знакомятся с требованиями по оформлению отчета для каждой

лабораторной работы и составляют отчет по единой стандартной форме. Отчет должен содержать все необходимые элементы, включая уравнения химических реакций, результаты математической обработки количественных характеристик, полученных в результате выполнения опытов. Все опыты лабораторной работы в отчете должны быть пронумерованы и иметь соответствующее название. Описание лабораторной работы заканчивается общим выводом, некоторые лабораторные работы требуют формулировки вывода по каждому из опытов.

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Одним из основных видов учебных занятий студентов заочной формы обучения является самостоятельная работа над учебным материалом. Она складывается из следующих компонентов:

1. проработка отдельных разделов теоретического курса

Проработка отдельных разделов теоретического курса включает в себя самостоятельное изучение разделов курса, которые не полностью рассмотрены или не вошли в материал установочных лекций. Самостоятельная работа по изучению отдельных разделов дисциплины «Химия» осуществляется с использованием учебников и учебных пособий из списка основной литературы.

2. подготовка к лабораторным работам

3. оформление отчетов по лабораторным работам;

Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по лабораторным работам осуществляется в соответствии с инструкциями, приведенными на соответствующем ресурсе по освоению дисциплины «Химия» в системе электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/>.

4. выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме;

Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме осуществляется на соответствующем ресурсе по освоению дисциплины «Химия» в системе электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/>.

5. подготовка к контрольным работам.

Подготовка к контрольным работам включает в себя изучение теоретического материала по теме контрольной работы, указанной на соответствующем ресурсе по освоению дисциплины «Химия» в системе электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/>.

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

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 учебный год 1 | Тест**

##### **Описание процедуры.**

Тестирование по определенным темам осуществляется по комплекту вопросов, связанных с осваиваемой темой. Студенту необходимо будет ответить на вопросы, которые подбираются и сортируются компьютерной программой. Для каждого вопроса приведено четыре варианта ответа, один из которых правильный.

Тестирование проводится на соответствующем ресурсе по освоению дисциплины «Химия»

в системе электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/>.

##### **Критерии оценивания.**

## Результаты тестирования

автоматически регистрируются электронной программой, оцениваются и передаются преподавателю. Если студент не смог сразу преодолеть установленный уровень знаний, о чем сразу сообщит компьютер, то необходимо пройти ещё раз все этапы освоения конкретной темы и вновь пройти тестирование. Эту процедуру можно повторить три раза при прохождении каждой изучаемой темы в сроки, определяемые преподавателем.

### 6.1.2 учебный год 1 | Отчет по лабораторной работе

#### Описание процедуры.

Отчеты оформляются в электронном виде, с параметрами файла: шрифт Times New Roman,

размер знаков 12, интервал одинарный, все поля 2 см. Файл необходимо будет прикрепить в соответствующем разделе курса для проверки преподавателем. Когда ответ загружен, преподаватель автоматически получит уведомление на email.

Отчет по лабораторной работе обязательно включает в себя:

- титульный лист;
- цель работы;
- уравнения реакций и наблюдаемые эффекты;
- ответы на вопросы из методических указаний;
- выводы.

Титульный лист отчета по лабораторной работе оформляется согласно СТО ИРНТУ СТО

027-2015:

#### Критерии оценивания.

Если в отчете отсутствуют ошибки и работа оформлена в соответствии с представленными требованиями, выставляется оценка "зачтено". Если имеются ошибки и замечание по оформлению, выставляется оценка "незачтено" и в комментариях указывается на соответствующие недочеты, отчет возвращается студенту на доработку. Студент должен исправить отмеченные недостатки и отправить отчет на повторную проверку. После того как работа будет проверена, высылается уведомление на email студента.

### 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

| Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания                                                                                                                                                                 | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-1.4                       | Способность применять основные законы химии, знания о свойствах, строении веществ в научной и профессиональной деятельности, а также при изучении дисциплин профессионального цикла | Средством оценивания промежуточной аттестации по дисциплине химия является итоговое тестирование, |

|  |  |                                                                                                                                                                                       |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | которое студенты проходят на соответствующем ресурсе по освоению дисциплины «Химия.» в системе электронного обучения ИРНИТУ <a href="https://el.istu.edu/">https://el.istu.edu/</a> . |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Учебный год 1, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Во время экзаменационной сессии в день экзамена студент должен пройти итоговый тест, который будет основой для экзаменационной оценки результатов обучения. В итоговый тест компьютер произвольно включает вопросы из всех уже пройденных промежуточных тестов.

Повторно проходить итоговый тест можно только один раз, сразу после окончания экзаменационной сессии. Итоговое тестирование должно проходить в день проведения экзамена, установленный деканатом

#### Пример задания:

- Какой из приведенных оксидов проявляет амфотерные свойства:  
а) CaO; б) ZnO; в) Na<sub>2</sub>O; г) CO?
- При взаимодействии оксида кальция с оксидом углерода(IV) образуется: а) карбид кальция; б) карбонат кальция; в) гидрокарбонат кальция; г) CO.
- Как изменится скорость реакции  $2\text{NO (г)} + \text{O}_2\text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2\text{ (г)}$ , если повысить концентрацию NO в 3 раза: а) возрастет в 27 раз; б) уменьшится в 27 раз; в) не изменится; г) возрастет в 9 раз?
- В каком направлении сместится равновесие в системе  $2\text{SO}_3\text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_2\text{ (г)} + \text{O}_2\text{ (г)}$  при повышении давления: а) равновесие сместится вправо; б) равновесие сместится влево; в) никаких изменений не произойдет; г) реакция прекратится?
- Что произойдет в равновесной системе реакции  $2\text{NO (г)} + \text{O}_2\text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2\text{ (г)}$ ,  $Q = 173$  кДж при повышении температуры: а) равновесие сместится вправо; б) равновесие сместится влево; в) реакция прекратится; г) никаких изменений не произойдет?
- Какая из реакций с указанными энергиями активации (кДж/моль) протекает с меньшей скоростью: а) 70; б) 100; в) 40; г) 50?
- В 250 мл водного раствора едкого натра содержится 1 г NaOH. Какова молярная концентрация этого раствора? а) 1 моль/л; б) 0.1 моль/л; в) 0.5 моль/л; г) 0.05 моль/л
- В 250 г водного раствора едкого натра содержится 25 г NaOH. Какова массовая доля NaOH в этом растворе? а) 1 %; б) 5 %; в) 10 %; г) 50 %

9. Протекание реакции между растворами гидроксида натрия и серной кислоты сопровождается: а) реакция не протекает; б) образованием малорастворимого соединения; в) образованием слабого электролита; г) образованием газообразного продукта
10. Водный раствор какой соли будет иметь нейтральную реакцию среды? а)  $\text{NaNO}_3$ ; б)  $\text{NaF}$ ; в)  $\text{FeCl}_3$ ; г)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
11. При взаимодействии  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  с водным раствором хлороводорода одним из продуктов будет: а)  $\text{CrCl}_3$ ; б)  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ; в)  $\text{CrO}_3$ ; г)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .
12. Какой металл не вытесняет железо(III) из растворов его солей? а)  $\text{Mg}$ ; б)  $\text{Pb}$ ; в)  $\text{Al}$ ; г)  $\text{Zn}$
13. Электродный потенциал возникает на границе: а) двух различных металлов; б) металла с раствором соли этого металла; в) инертного металла с раствором, содержащим окисленную и восстановленную форму какого-либо соединения; г) двух различных растворов электролитов
14. Какой из металлов, одновременно находящихся в растворе в равных концентрациях, при электролизе в первую очередь будет выделяться на катоде? а) медь; б) кобальт; в) золото; г) магний
15. Какой из металлов при электролизе из растворов его солей не будет выделяться на катоде? а) палладий; б) литий; в) олово; г) висмут
16. При электролизе расплава  $\text{MgCl}_2$  на катоде выделилось 12 г магния. Сколько хлора выделилось на аноде? а) 3.55 г; б) 17.75 г; в) 35.5 г; г) 71.0 г
17. Какой из металлов можно использовать для протекторной защиты трубопроводов? а) железо; б) олово; в) алюминий; г) серебро
18. Какой из металлов нельзя использовать для протекторной защиты стальных изделий? а) цинк; б) алюминий; в) магний; г) медь
19. При электролизе водного раствора  $\text{CuCl}_2$  на катоде выделилось 16 г меди. Сколько хлора выделилось на аноде? а) 17.75 г; б) 3.55 г; в) 71.0 г; г) 35.5 г
19. При электролизе водного раствора  $\text{CuCl}_2$  на катоде выделилось 16 г меди. Сколько хлора выделилось на аноде? а) 17.75 г; б) 3.55 г; в) 71.0 г; г) 35.5 г

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично                          | Хорошо                          | Удовлетворительно               | Неудовлетворительно              |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 85-100%<br>правильных<br>ответов | 65-84%<br>правильных<br>ответов | 50-64%<br>правильных<br>ответов | менее 50 %<br>правильных ответов |

#### 7 Основная учебная литература

1. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка, 2007. - 240.

2. Кузнецова О. В. Химия. Самостоятельная работа студентов : учебное пособие / О. В. Кузнецова, 2015. - 193.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-28374.pdf>

3. Бочкарева С. С. Химия. Практические занятия : учебное пособие / С. С. Бочкарева, В. Г. Соболева, 2015. - 179.



[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-28376.pdf>

4. Глинка Н. Л. Общая химия : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка, 2007. - 727.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Коровин Н. В. Общая химия : учебник для вузов по техническим направлениям и специальностям / Н. В. Коровин, 2007. - 556.

2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н. С. Ахметов, 2008. - 742.

3. Глинка Н. Л. Общая химия. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией: В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой, 2024. - 248.

[Сайт] – URL: <https://urait.ru/bcode/537142>

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>

2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

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

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

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

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08\_2007

2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Проектор мультимедиа BenQ MW621ST(с экраном 2\*2м)

2. Компьютер P5B 2DUO E6X50/2GB/200GB/GF512Mb/FDD/DVDRW/Samsung LCD 19