

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и методологии образования  
 Дата подписания: 24.06.2025 20:34:11  
 Уникальный программный ключ:  
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

Игнатенко В.И.

## Неорганическая химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**

Учебный план 22.03.02\_бак\_оч-заоч\_TM-2025+.plx  
 Направление подготовки: Metallurgy

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 48  
 самостоятельная работа 240  
 часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2  
 зачеты с оценкой 1  
 курсовые проекты 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 1 (1.1) |     | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 18      |     | 16      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 8       | 8   | 8       | 8   | 16    | 16  |
| Лабораторные                              | 8       | 8   | 8       | 8   | 16    | 16  |
| Практические                              | 8       | 8   | 8       | 8   | 16    | 16  |
| Итого ауд.                                | 24      | 24  | 24      | 24  | 48    | 48  |
| Контактная работа                         | 24      | 24  | 24      | 24  | 48    | 48  |
| Сам. работа                               | 111     | 111 | 129     | 129 | 240   | 240 |
| Часы на контроль                          | 9       | 9   | 27      | 27  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 144     | 144 | 180     | 180 | 324   | 324 |

Программу составил(и):

к.т.н. доцент Черемисин А.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Неорганическая химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Крупнов Л.В.      \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Крупнов Л.В.      \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Крупнов Л.В.      \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Крупнов Л.В.      \_\_\_\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Неорганическая химия» студентами металлургического направления является формирование современного естественнонаучного мировоззрения, овладение базовыми знаниями в области химии, теории химических процессов и методов их анализа, развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.О |
| 2.1                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.2                | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Аналитическая химия                                                                                          |      |
| 2.2.2              | Физическая химия                                                                                             |      |
| 2.2.3              | Методы контроля и анализа веществ                                                                            |      |
| 2.2.4              | Химия серы                                                                                                   |      |
| 2.2.5              | Аналитическая химия                                                                                          |      |
| 2.2.6              | Физическая химия                                                                                             |      |
| 2.2.7              | Методы контроля и анализа веществ                                                                            |      |
| 2.2.8              | Химия серы                                                                                                   |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-1.1: Понимает фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин****Знать:****Уметь:****Владеть:****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 3.1 | <b>Знать:</b>   |
| 3.2 | <b>Уметь:</b>   |
| 3.3 | <b>Владеть:</b> |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                                          | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|-------------|-----------------------------------------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1.</b>                          |                |       |             |                                                     |            |            |
| 1.1         | Классы неорганических соединений /Лек/    | 1              | 2     | ОПК-1.1     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0          |            |
| 1.2         | Классы неорганических соединений /Лаб/    | 1              | 2     | ОПК-1.1     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0          |            |
| 1.3         | Классы неорганических соединений /Пр/     | 1              | 2     | ОПК-1.1     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0          |            |
| 1.4         | Классы неорганических соединений /Ср/     | 1              | 12    | ОПК-1.1     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0          |            |

|      |                                                              |   |    |         |                                                     |   |  |
|------|--------------------------------------------------------------|---|----|---------|-----------------------------------------------------|---|--|
| 1.5  | Строение атома периодическая система /Ср/                    | 1 | 12 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.6  | Химическая связь и строение вещества /Ср/                    | 1 | 12 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.7  | Основные законы химии /Лек/                                  | 1 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.8  | Основные законы химии /Лаб/                                  | 1 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.9  | Основные законы химии /Пр/                                   | 1 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.10 | Основные законы химии /Ср/                                   | 1 | 10 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.11 | Основы химической термодинамики /Лек/                        | 1 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.12 | Основы химической термодинамики /Лаб/                        | 1 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.13 | Основы химической термодинамики /Пр/                         | 1 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.14 | Основы химической термодинамики /Ср/                         | 1 | 10 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.15 | Химическая кинетика и катализ.<br>Химическое равновесие /Ср/ | 1 | 10 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.16 | Растворы. Способы выражения состава растворов /Пр/           | 1 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.17 | Растворы. Способы выражения состава растворов /Ср/           | 1 | 10 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |

|      |                                                                    |   |    |         |                                                     |   |  |
|------|--------------------------------------------------------------------|---|----|---------|-----------------------------------------------------|---|--|
| 1.18 | Общие свойства растворов. Равновесия в растворах электролитов /Ср/ | 1 | 11 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.19 | Окислительно-восстановительные реакции /Лек/                       | 1 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.20 | Окислительно-восстановительные реакции /Лаб/                       | 1 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.21 | Окислительно-восстановительные реакции /Ср/                        | 1 | 8  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.22 | Электрохимические процессы /Ср/                                    | 1 | 8  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.23 | Золи /Ср/                                                          | 1 | 8  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
|      | <b>Раздел 2.</b>                                                   |   |    |         |                                                     |   |  |
| 2.1  | Общие свойства неметаллов /Лек/                                    | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.2  | Общие свойства неметаллов /Ср/                                     | 2 | 20 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.3  | Галогены /Лек/                                                     | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.4  | Галогены /Лаб/                                                     | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.5  | Галогены /Ср/                                                      | 2 | 18 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.6  | Халькогены /Лаб/                                                   | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |

|      |                               |   |    |         |                                                     |   |  |
|------|-------------------------------|---|----|---------|-----------------------------------------------------|---|--|
| 2.7  | Азот, фосфор /Пр/             | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.8  | Углерод /Лаб/                 | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.9  | Углерод /Ср/                  | 2 | 18 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.10 | Общие свойства металлов /Лек/ | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.11 | Общие свойства металлов /Пр/  | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.12 | Общие свойства металлов /Ср/  | 2 | 19 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.13 | Комплексные соединения /Ср/   | 2 | 18 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.14 | Химия s -элементов /Лек/      | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.15 | Химия s -элементов /Пр/       | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.16 | Химия p-элементов /Лаб/       | 2 | 1  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.17 | Химия p-элементов /Ср/        | 2 | 18 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.18 | Химия d-металлов /Лаб/        | 2 | 1  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.19 | Химия d-металлов /Пр/         | 2 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |

|      |                       |   |    |         |                                                     |   |  |
|------|-----------------------|---|----|---------|-----------------------------------------------------|---|--|
| 2.20 | Химия d-металлов /Ср/ | 2 | 18 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
|------|-----------------------|---|----|---------|-----------------------------------------------------|---|--|

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Список вопросов к экзамену по дисциплине «Неорганическая химия»

1 семестр

1. Строение атома. Квантовые числа. Принцип Паули. Правило Хунда.
2. Ионизационные потенциалы. Электроотрицательность.
3. Атомные и молекулярные массы. Моль - мера количества вещества.
4. Стехиометрические законы: закон сохранения массы веществ Ломоносова-Лавуазье; закон простых объемных отношений Гей-Люссака; гипотеза Авогадро. Химический эквивалент. Закон эквивалентов Рихтера.
5. Термодинамика. Закон Гесса. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса и направление химического процесса.
6. Кинетика. Скорость химической реакции. Основной закон кинетики. Правило Вант-Гоффа.
7. Химическое равновесие. Принцип подвижного равновесия Ле-Шателье.
8. Растворы. Способы выражения состава растворов. Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля
9. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
10. Ионообменные реакции. Правило ионного обмена.
11. Гидролиз, как общее понятие. Гидролиз солей.
12. Степень окисления. Классификация ОВР. Важнейшие окислители и восстановители.
13. Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов.
14. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Уравнение Нернста. Концентрационный гальванический элемент.
15. Электролиз растворов и расплавов. Законы Фарадея.
16. Комплексные соединения.
17. Гомогенные и гетерогенные системы. Дисперсные системы.
18. К экзамену уметь решать следующие типы задач: Расчеты по стехиометрическим законам, по уравнениям реакций. Энергетические и кинетические расчеты. Расчеты по концентрациям растворов и законам Рауля. Электрохимические расчеты.

2 семестр

1. Общие свойства неметаллов
2. Химия галогенов
3. Химия халькогенов
4. Химия подгруппы азота
5. Химия подгруппы фосфора
6. Химия подгруппы углерода
7. Общие свойства металлов
8. Химия s-металлов
9. Химия p-металлов
10. Химия d-металлов

К экзамену по химии уметь решать следующие типы задач: Расчеты по стехиометрическим законам, по уравнениям реакций. Энергетические и кинетические расчеты. Расчеты по концентрациям растворов и законам Рауля. Электрохимические расчеты.

### 5.2. Темы письменных работ

Учебный план и программа дисциплины предусматривает написание письменных работ.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования (1 семестр). Тестовое задание по дисциплине содержит 25 вопросов.

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;
- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Отчет по лабораторной работе, контрольные задания, текущая аттестация, промежуточная аттестация

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|--|---------------------|----------------------|-------------------|----------|
|--|---------------------|----------------------|-------------------|----------|



|      | Авторы, составители                                   | Заглавие, размещение                                                                                                             | Издательство, год            | Колич-во |
|------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|
| Л1.1 | Носова О. В.,<br>Петухова Л. И.,<br>Салимжанова Е. В. | Химия. Задачи и упражнения для практической и самостоятельной работы: учеб. пособие                                              | Норильск: НИИ, 2012          | 148      |
| Л1.2 | Блинов Л. Н. [ и др.]                                 | Химия: допущено УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебника для студентов вузов                        | СПб.: Лань, 2012             | 10       |
| Л1.3 | Глинка Н. Л.                                          | Общая химия: учеб. пособие для вузов                                                                                             | М.: Кнорус, 2013             | 100      |
| Л1.4 | Дроздов А. А.                                         | Неорганическая химия: Учебное пособие<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/81031.html">http://www.iprbookshop.ru/81031.html</a> | Саратов: Научная книга, 2019 | 1        |

**6.1.2. Дополнительная литература**

|      | Авторы, составители | Заглавие, размещение                                                                                                                                                                    | Издательство, год   | Колич-во |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|
| Л2.1 | Глинка Н. Л.        | Общая химия: учеб. пособие для вузов                                                                                                                                                    | М.: Кнорус, 2010    | 30       |
| Л2.2 | Глинка Н.Л.         | Общая химия: Учеб. пособие для нехим. спец. вузов                                                                                                                                       | Л.: Химия, 1988     | 25       |
| Л2.3 | Шиманович И.Л.      | Химия: метод. указания, программа, решение типовых задач, программированные вопросы для самопроверки и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-техн. специальностей вузов | М.: Высш. шк., 2001 | 488      |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

|    |                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Электронный каталог ЗГУ <a href="http://biblio.norvuz.ru">http://biblio.norvuz.ru</a>                            |
| Э2 | Электронный журнал качества-РИА "Стандарты и качество" <a href="http://www.ria-stk.ru">http://www.ria-stk.ru</a> |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.1 | MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)            |
| 6.3.1.2 | MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.3 | MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.4 | MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)           |
| 6.3.1.5 | ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)        |
| 6.3.1.6 | AutoCAD 11                                                      |
| 6.3.1.7 | AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)  |
| 6.3.1.8 | Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)        |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения лекций - ауд. 238:1 компьютер (Intel Pentium G630 2.70GHz, 2 Гб ОЗУ, HDD 500 Гб), видеопроектор |
| 7.2 | Учебная аудитория для проведения лабораторных работ – ауд 221: химическая лабораторная посуда, химические реактивы               |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли.

Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Все задания к лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций

и лабораторных), работа над которыми обладает определенной спецификой.

#### Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### Подготовка к лабораторным работам

Подготовку к каждому занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

#### Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).