Энгельсский технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

*«*Б.1.1.36 Неорганическая химия*»*

направления подготовки

18.03.01 «Химическая технология»

Профиль: «Технология химических и нефтегазовых производств»

Формы обучения: очная; заочная

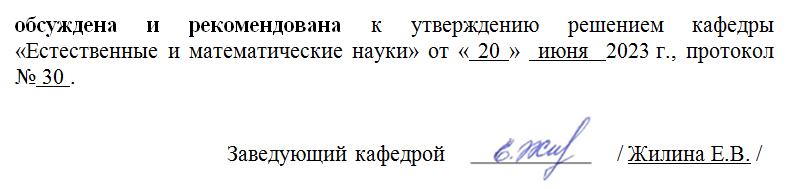
Объем дисциплины:

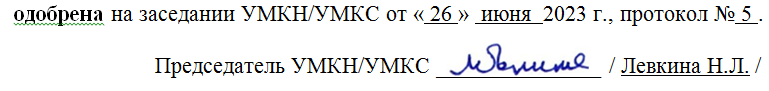
в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

Энгельс 2022

Рабочая программа по дисциплине «Неорганическая химия»направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль: «Технология химических и нефтегазовых производств», составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 18.03.01 «Химическая технология», утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 922.





**1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины:** Цель преподавания дисциплины «Неорганическая химия»: приобретение студентами знаний и навыков в области химических наук, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

**Задачи изучения дисциплины** заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

– ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами неорганической химии как науки, составляющей фундамент всей системы химических знаний;

- способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;

- довести до сознания студентов тот факт, что химия является фундаментальной наукой и мощным инструментом исследования и познания процессов, происходящих в окружающем нас мире и внутри нас;

- развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

- обеспечить возможность овладения студентами совокупностью химических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Неорганическая химия» представляет собой дисциплину Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

Для изучения курса неорганической химии необходимо знание школьных курсов химии, физики и математики. Усвоение этого курса необходимо для успешного изучения следующих дисциплин: органическая, аналитическая, физическая химия, коллоидная химия, технология химических волокон, основы технологии нефтехимических производств, экологические науки.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б.1.1.36 «Неорганическая химия» направлен на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1:

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции  (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компентенции) |
| --- | --- |
| ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов. | ИД-7ОПК-1 Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания  (результата обучения по дисциплине) |
| --- | --- |
| ИД-7ОПК-1 Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов. | **Знать:**  - учение о скорости химического процесса (химическая кинетика) и химическом равновесии;  - классификацию и условия протекания реакций в водных растворах без изменения и с изменением степеней окисления элементов  - основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ;  - свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов.  - химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений и свойства координационных соединений;  - учение о направлении химического процесса (химическая термодинамика); |
| **Уметь:**  - использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;  - проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций;  -записывать стехиометрические, ионные, окислительно-восстановительные, термохимические и кинетические уравнения реакций;  - определять тип химической реакции по различным признакам классификации, возможность, скорость и глубину ее протекания;  - предсказывать окислительно-восстановительные свойства простых и сложных веществ на основе электронного строения атомов или ионов, входящих в их состав;  - использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач. |
| **Владеть:**  - общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами;  - элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом;  - методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента). |

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

***очная форма обучения***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной деятельности | акад.часов | |
| Всего | по семестрам |
| 2 сем. |
| 1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе: | 48 | 48 |
| • занятия лекционного типа, | 16 | 16 |
| • занятия семинарского типа: | - | - |
| практические занятия | - | - |
| лабораторные занятия | 32 | 32 |
| в том числе занятия в форме практической подготовки | – | – |
| 2. Самостоятельная работа студентов, всего | 60 | 60 |
| – курсовая работа (проект) | – | – |
| 3.Промежуточная аттестация:  *экзамен, зачет с оценкой, зачет* |  | экзамен |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 3 | 3 |
| Объем дисциплины в акад. часах | 108 | 108 |

***заочная форма обучения***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной деятельности | Заочная форма обучения (акад. часов) | | Заочная форма обучения по индивидуальным планам в ускоренные сроки (акад. часов) | |
| Всего | по семестрам | Всего | по семестрам |
| 3 сем. |
| 1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе: | 16 | 16 |  |  |
| • занятия лекционного типа, | 8 | 8 |  |  |
| • занятия семинарского типа: | - | - |  |  |
| практические занятия | - | - |  |  |
| лабораторные занятия | 8 | 8 |  |  |
| в том числе занятия в форме практической подготовки | – | - |  |  |
| 2. Самостоятельная работа студентов, всего | 92 | 92 |  |  |
| – курсовая работа (проект) | - | – |  |  |
| – контрольная работа | + | + |  |  |
| 3.Промежуточная аттестация:  *экзамен, зачет с оценкой, зачет* | экзамен | экзамен  - |  |  |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 3 | 3 |  |  |
| Объем дисциплины в акад. часах | 108 | 108 |  |  |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание дисциплины**

**Тема 1.**

р-элементы 7 группы ПСЭ. Фтор и его соединения. Соединения хлора (-1). Кислородные соединения хлора. Элементы подгруппы брома.

Химические свойства водородных и кислородных соединений галогенов. Их окислительная и восстановительная способность.

**Тема 2.**

6 группа ПСЭ. Кислород и его соединения. Озон. Пероксиды. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные соединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Реакции диспропорционирования.

**Тема 3.**

5 группа ПСЭ. Азот, его водородные соединения. Кислородные соединения азота. Элементы подгруппы мышьяка. Окислительная и восстановительная способность соединений азота и мышьяка.

4 группа ПСЭ. Углерод и его соединения. Кремний. Элементы подгруппы германия.

**Тема 4**.

Элементы 1-3 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Благородные металлы, химические свойства.

**5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий**

***очная форма обучения***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела*,* темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах) | | | | Код индикатора достижения компетенции |
| занятия лекционного типа | | занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки | самос–тоятельная работа |
| Семестр 2 | | | | | | |
| 1. | **Тема 1**.р-элементы 7 группы ПСЭ. Фтор и его соединения. Соединения хлора (-1).Кислородные соединения хлора. Элементы подгруппы брома. Химические свойства водородных и кислородных соединений галогенов. Их окислительная и восстановительная способность. | | 4 | - | 15 | ИД-7ОПК-1 |
| 2. | **Тема 2**. 6 группа ПСЭ. Кислород и его соединения.Озон. Пероксиды. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные оединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Реакции диспропорционирования. | | 4 | - | 15 | ИД-7ОПК-1 |
| 3. | **Тема 3.** 5 группа ПСЭ. Азот, его водородные соединения. ислородные соединения азота. Элементы подгруппы мышьяка. Окислительная и восстановительная способность соединений азота и мышьяка.  4 группа ПСЭ. Углерод и его соединения. Кремний. Элементы подгруппы германия. | | 4 | - | 15 | ИД-7ОПК-1 |
| 4. | **Тема 4**. Элементы 1-3 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Благородные металлы, химические свойства. | | 4 | - | 15 | ИД-7ОПК-1 |
|  | **Итого** | | **16** | **-** | **60** |  |

***заочная форма обучения***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела*,* темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах) | | | Код индикатора достижения компетенции |
| занятия лекционного типа  *заочная / ИПУ* | занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки  *заочная / ИПУ* | самос–тоятельная работа  *заочная / ИПУ* |
| 1. | Тема 1.р-элементы 7 группы ПСЭ. Фтор и его соединения. Соединения хлора(-1).Кислородные соединения хлора. Элементы подгруппы брома. Химические свойства водородных и кислородных соединений галогенов. Их окислительная и восстановительная способность. | 2 / – | – | 23 / - | ИД-7ОПК-1 |
| 2. | Тема 2. 6 группа ПСЭ. Кислород и его соединения.Озон. Пероксиды. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные оединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Реакции диспропорционирования | 2 / – | – | 23 / - | ИД-7ОПК-1 |
| 3. | Тема 3.5 группа ПСЭ. Азот, его водородные соединения. ислородные соединения азота. Элементы подгруппы мышьяка. Окислительная и восстановительная способность соединений азота и мышьяка.  4 группа ПСЭ. Углерод и его соединения. Кремний. Элементы подгруппы германия. | 2 / - | – | 23 / - | ИД-7ОПК-1 |
| 4. | Тема 4. Элементы 1-3 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Благородные металлы, химические свойства. | 2 / - | – | 23 / - | ИД-7ОПК-1 |
|  | **Итого** | **8/ -** | **- / -** | **92 /-** |  |

**5.3. Перечень практических занятий**

*Практические занятия не предусмотрены*

**5.4. Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование лабораторной работы | Объем дисциплины в акад. часах | | |
| очная форма обучения | очно-заочная форма обучения  / ИПУ | заочная форма обучения  / ИПУ |
| 1. | Тема 1. р-элементы 7 группы ПСЭ. Фтор и его соединения. Соединения хлора(-1).Кислородные соединения хлора. Элементы подгруппы брома. Химические свойства водородных и кислородных соединений галогенов. Их окислительная и восстановительная способность. | 1.Свойства галогенов и их соединений.  2. Аналитические реакции галогенид-ионов (Cl–, Br–, I–).  3. Соединения марганца. | 6  2  2 | – | 2 / – |
| 2. | Тема 2. 6 группа ПСЭ. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные оединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Хром. Реакции диспропорционирования | 1. Диоксид серы и сернистая кислота. 2. Серная кислота и ее соли.   3. Соединения хрома. | 6  2  2 | – | 2 /– |
| 3. | Тема 3. 5 группа ПСЭ. Азот, его водородные соединения. ислородные соединения азота. Окислительная и восстановительная способность соединений азота | 1. Азот. Аммиак. 2. Кислородные соединения азота. | 4  4 | – | 2 /– |
| 4. | Тема 4. Элементы 1-4 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Химические свойства. | 1.Кремний. Германий.  2.Железо. Кобальт. Никель | 2  2 | - | 2/- |
|  | **Итого** |  | **32** | – | **8 / -** |

**5.5. Задания для самостоятельной работы студентов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания) | Объем дисциплины в акад. часах | | |
| очная форма обучения | очно-заочная форма обучения  / ИПУ | заочная форма обучения  / ИПУ |
| 1. | Тема 1.р-элементы 7 группы ПСЭ. Фтор и его соединения. Соединения хлора (- 1).Кислородные соединения хлора. Элементы подгруппы брома. Химические свойства водородных и кислородных соединений галогенов. Их окислительная и восстановительная способность | Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на вопросы:  1) Элементы 7 группы ПСЭ.  2) Галогеноводороды, свойства, роль в ОВР.  3) Кислородсодержащие соединения галогенов. | 15 | – | 23 /– |
| 2. | Тема 2. 6 группа ПСЭ. Кислород и его соединения.Озон. Пероксиды. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные оединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Реакции диспропорционирования. Хром. | Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме.  Подготовить ответы на контрольные вопросы:  Элементы 6 группы ПСЭ. Характеристика соединений в устойчивых степенях окисления -2, 0, +4, +6. Роль в ОВР. | 15 | – | 23 /– |
| 3. | Тема 3. 5 группа ПСЭ. Азот, его водородные соединения. ислородные соединения азота. Элементы подгруппы мышьяка. Окислительная и восстановительная способность соединений азота и мышьяка. 4 группа ПСЭ. Углерод и его соединения. Кремний. Элементы подгруппы германия. | Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме.  Подготовить ответы на контрольные вопросы:  Элементы 5 и 4 групп ПСЭ. Кислородные соединения азота. Соединения фосфора в степени окисления -3,+3, +5. | 15 | – | 23 /– |
| 4. | Тема 4. Элементы 1-3 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Благородные металлы, химические свойства. | Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме.  Подготовить ответы на контрольные вопросы:  Элементы 1-3 групп ПСЭ. Амфотерный характер алюминия и его соединений. Щелочные и щелочно-земельные металлы, получение, свойства, применение. | 15 | – | 23 /– |

В результате освоения заданий самостоятельной работы студент должен уметь решать задачи по изученным темам, подготовиться к выполнению лабораторных работ, а также к экзамену. На основе изученного материала студент должен выполнить письменные задания в виде модулей, как промежуточного контроля знаний.

**6. Расчетно-графическая работа**

*Расчетно-графическая работа не предусмотрена.*

**7. Курсовая работа**

*Курсовая работа не предусмотрена.*

**8. Курсовой проект**

*Курсовой проект не предусмотрен.*

**9. Контрольная работа**

*Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения*

Предусмотрена 1 контрольная работа, включающая теоретические вопросы и расчетные задачи. Она выполняется в соответствии с разработанными методическими указаниями.

**Разделы контрольной работы:**

1. Окислительно-восстановительные реакции
2. Электродные потенциалы и электродвижущие силы
3. Электролиз
4. Коррозия металлов
5. Комплексные соединения
6. s-Элементы (... ns1-2)
7. Жесткость воды и методы ее устранения
8. р-Элементы (... ns2npl-6)
9. d-Элементы (... (n-1)d1-10ns0-2)
10. Органические соединения. Полимеры

**Структура контрольной работы:**

1 .Титульный лист.

2. Условия задачи и ее решение с приведением соответствующих теоретическим пояснений и формул.

4. Приложения:

* Использованная литература
* Интернет-источники с указанием ссылки.

**10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации[[1]](#footnote-1)**

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестациив соответствии с Фондом оценочных средств.

**Типовой перечень вопросов к модулям:**

**Модуль 1**

- Как изменяются окислительные свойства галогенов с увеличением порядкового номера? Почему?

- Осуществите превращение:

NaCl – HCl – Cl2 – KClO3.

Составьте уравнения всех реакций, укажите окислитель и восстановитель.

- Почему для получения HCl и HI используются различные способы? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

- Как обнаружить бромид и иодид ионы в смеси Cl-, Br -, I-?

**Модуль 2**

- Пероксид водорода. Строение. Окислительно-восстановительные свойства. Приведите уравнения реакций.

- Какова функция в окислительно-восстановительных реакциях SO2 и сульфитов. Составить уравнения реакций, происходящих при пропускании SO2 через растворы а)H2S б)K2Cr2O7  в кислой среде.

- Составить уравнения реакций

Mg + H2SO4(конц) =

Zn + H2SO4 (разб)=

**Модуль 3**

- Для каких соединений хрома характерны окислительные свойства? Приведите примеры реакций.

- Составить уравнения реакций

CrCl3+Br2+NaOH→

CrCl3+H2O2+NaOH→

- Как получить соединения марганца (IV) из соединений с более высокой и более низкой степенью окисления.

- Осуществить превращения:

KMnO4→MnSO4→MnO2→MnCl2→Mn(OH)2

**Типовой перечень вопросов к экзамену:**

1. р - элементы седьмой группы ПСЭ Менделеева.

Общая характеристика элементов. Распространенность и нахождение в природе. Простые вещества, их физические и химические свойства. Соединения галогенов в степени окисления -1. Кислородные соединения галогенов в степенях окисления +7,+5,+3,+1. Изменение их окислительной активности и кислотных свойств. Применение в промышленности.

2. р - элементы шестой группы ПСЭ Менделеева.

Общая характеристика элементов. Распространенность и нахождение в природе. Простые вещества (кислород, сера), их физические и химические свойства. Озон, его свойства, получение, применение. Пероксиды, роль в ОВР.

Соединения серы в степени окисления -2, получение, роль в ОВР, применение.

Соединения серы в степени окисления + 4, получение, роль в ОВР, применение.

Соединения серы в степени окисления +6, получение, роль в ОВР, применение.

Взаимодействие серной кислоты с металлами и неметаллами.

3. d- элементы седьмой и шестой групп ПСЭ.

Общая характеристика элементов. Распространенность и нахождение в природе. Простые вещества, их физические и химические свойства. Соединения марганца в степенях окисления +2, +4,+6,+7. Роль в ОВР, свойства, применение.

Соединения хрома в степенях окисления +2,+3,+6. Свойства, поведение в ОВР, применение.

4. р - элементы пятой группы ПСЭ.

Общая характеристика элементов. Распространенность и нахождение в природе. Простые вещества, их физические и химические свойства. Аллотропия фосфора. Аммиак и гидроксид аммония, получение в промышленности, физические и химические свойства, применение. Кислородные соединения азота, свойства, поведение в ОВР, применение. Азотная кислота, взаимодействие с металлами и неметаллами.

Соединения фосфора с водородом. Кислородные соединения фосфора. Свойства. Применение.

5. р – элементы четвертой группы ПСЭ

Общая характеристика элементов. Распространенность и нахождение в природе. Простые вещества, их физические и химические свойства. Углерод и его соединения. Карбиды, классификация, применение. Кремний и его соединения. Применение в промышленности.

**Типовые тестовые задания:**

***1. Задание {{ 1 }} Т1№1***

Щелочными металлами не являются:

1. Cu

2. K

3. Li

4. Na

***2. Задание {{ 2 }} Т1№2***

При взаимодействии калия с водой образуется:

1. кислород и кислота

2. металл и соль

3. водород и основание

4. осадок и оксид

***3. Задание {{ 3 }} Т1№3***

Какой металл при взаимодействии с кислородом образует супероксид:

1. Sn

2. K

3. Li

4. Cr

***4. Задание {{ 4 }} Т1№4***

Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне у атомов щелочно-земельных металлов:

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

***5. Задание {{ 5 }} Т1№5***

Катионы каких металлов называются "катионами жесткости"

1. Ca u Mg

2. Ca u Cu

3. Ca u K

4. Ca u Zn

**Примеры вопросов для опроса:**

- Методом электронного баланса расставить коэффициенты в уравнении реакции KI+H2O2+H2SO4=I2+K2SO4+H2O, коэффициент перед восстановителем равен:

- Методом электронного баланса подобрать коэффициенты в уравнении реакции

- Закончите уравнение реакции Ca+HNO3(разб)=…, методом электронного баланса подберите коэффициенты, укажите сумму коэффициентов в правой части уравнения реакции

- Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции P+HNO3(разб)+H2O=H3PO4+NO и укажите сумму коэффициентов в левой части уравнения

**Примеры тем групповых дискуссий:**

1. Галогеноводороды, свойства, роль в ОВР
2. Соединения серы в степен окисления +4, свойства, роль в ОВР
3. Азот и его соединения

4. Щелочные и щелочно-земельные металлы

**Типовые задания для контрольной работы**

1. При сплавлении хромита железа Fe(CrO2)2 с карбонатом натрия в присутствии кислорода, хром (+3) и железо (+2) окисляются и приобре- тают соответственно степень окисления +6 и +3. Составьте электронные и молекулярное уравнения реакции.
2. К подкисленному серной кислотой раствору дихромата калия прибавили порошок алюминия. Через некоторое время оранжевая окраска раствора стала зеленой. Составьте электронные и молекулярное уравнения происходящей реакции.
3. Хром получают алюмотермически из его оксида (+3), а воль- фрам восстановлением вольфрамового ангидрида водородом. Составьте электронные и молекулярные уравнения соответствующих реакций.
4. Составьте уравнения реакций, которые надо провести для осу- ществления превращений: Na2Cr2O7→Na2CrO4→Na2Cr2O7→СгС13.

Уравнение окислительно-восстановительной реакции напишите на основании электронных уравнений.

1. Марганец азотной кислотой окисляется минимально, а рений максимально. Какие соединения при этом получаются? Составьте элек- тронные и молекулярные уравнения соответствующих реакций.
2. Хлор окисляет манганат калия. Какое соединение при этом по- лучается? Как меняется окраска раствора в результате этой реакции? Со- ставьте электронные и молекулярное уравнения.
3. Как меняется степень окисления марганца при восстановлении КМnO4 в кислой, нейтральной и щелочной средах? Составьте электрон- ные и молекулярное уравнения реакции между КМпО4 и KNO2 в нейтральной среде.

**11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**11.1. Рекомендуемая литература**

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л. Глинка - М.: КНОРУС, 2010. – 752 с. Количество экземпляров – 22.

2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка – М.: КНОРУС, 2012 – 240 с. Количество экземпляров – 32.

3. Пресс, И. А. Основы общей химии: учебное пособие / И. А. Пресс. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 352 c. — ISBN 078-5-93808-344-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/97819.html (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/97819

4. Барковский Е.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Барковский Е.В., Ткачев С.В., Петрушенко Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 641 c.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35509> .— ЭБС «IPRbooks»

5. Стась Н.Ф. Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Стась Н.Ф. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2014. – 93 c. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34718>. - ЭБС «IPRbooks».

6. Дроздов, А. А. Неорганическая химия : учебное пособие / А. А. Дроздов. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 158 c. — ISBN 978-5-9758-1753-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/81031.html (дата обращения: 12.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**11.2. Периодические издания**

Не используются

**11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы**

*не используются*

**11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов**

1.Учебно-методические материалы по дисциплине «Общая химия» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=105>)

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>

**11.5 Электронно-библиотечные системы**

1. «ЭБС IPRbooks»,

2. ЭБС «Znanium»

3. «ЭБС elibrary»

4. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

**11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

**11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)**

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

*Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

**12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных**

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

**12.1 Перечень информационно-справочных систем**

1. Справочная система «Консультант Плюс».

2. Библиотека МГУ им М.В.Ломоносова. Химический факультет МГУ www.chem.msu.su

3. Российская национальная библиотека (РНБ) www. nlr.ru

**12.2 Перечень профессиональных баз данных**

**12.3 Программное обеспечение**

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows10, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint),

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

**13. Материально-техническое обеспечение**

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащенны оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория**, у**комплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, химические приборы и посуда.

Рабочую программу составил /О.Г. Неверная\_/

**14. Дополнения и изменения в рабочей программе**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_ года, протокол № \_\_\_\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

1. *В данном разделе приводятся примеры оценочных средств* [↑](#footnote-ref-1)