

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 4: «Технология химических и нефтегазовых производств»

Формы обучения: очная; заочная

Объем дисциплины:

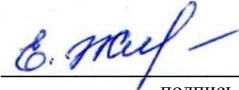
в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

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.

Рабочая программа:

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «07» июня 2024 г., протокол №'20.

Заведующий кафедрой  /Жилина Е.В./  
подпись Ф.И.О.

**одобрена** на заседании УМКН от «14» июня 2024 г., протокол №5.

Председатель УМКН  /Левкина Н.Л./

## **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**

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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 компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>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.</p>	<p>ИД-7<sub>ОПК-1</sub> Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учение о скорости химического процесса (химическая кинетика) и химическом равновесии;</li> <li>- классификацию и условия протекания реакций в водных растворах без изменения и с изменением степеней окисления элементов</li> <li>- основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ;</li> <li>- свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов.</li> <li>- химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений и свойства координационных соединений;</li> <li>- учение о направлении химического процесса (химическая термодинамика);</li> </ul>

**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: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i>	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.

p-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	самостоятельная работа	
Семестр 2					
1.	<b>Тема 1.</b> 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-7 <sub>ОПК-1</sub>
2.	<b>Тема 2.</b> 6 группа ПСЭ. Кислород и его соединения. Озон. Пероксиды. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные соединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Реакции диспропорционирования.	4	-	15	ИД-7 <sub>ОПК-1</sub>
3.	<b>Тема 3.</b> 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.	4	-	15	ИД-7 <sub>ОПК-1</sub>

4.	<b>Тема 4.</b> Элементы 1-3 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Благородные металлы, химические свойства.	4	-	15	ИД-7 <sub>ОПК-1</sub>
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	

*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  <i>заочная / ИПУ</i>	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки <i>заочная / ИПУ</i>	самостоятельная работа  <i>заочная / ИПУ</i>	
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-7 <sub>ОПК-1</sub>
2.	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	2 / -	-	23 / -	ИД-7 <sub>ОПК-1</sub>
3.	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.	2 / -	-	23 / -	ИД-7 <sub>ОПК-1</sub>



4.	Тема 4. Элементы 1-3 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Благородные металлы, химические свойства.	2 / -	–	23 / -	ИД-7 <sub>ОПК-1</sub>
	<b>Итого</b>	<b>8 / -</b>	<b>- / -</b>	<b>92 / -</b>	

### 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 <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> ). 3. Соединения марганца.	6 2 2	–	2 / –
2.	Тема 2. 6 группа ПСЭ. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные соединения 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. Кислородные 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 / -
	<b>Итого</b>		<b>32</b>	–	<b>8 / -</b>

### 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. p-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 соединения 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. 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.	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 (... ns<sup>1-2</sup>)
- 7) Жесткость воды и методы ее устранения
- 8) p-Элементы (... ns<sup>2</sup>np<sup>1-6</sup>)
- 9) d-Элементы (... (n-1)d<sup>1-10</sup>ns<sup>0-2</sup>)
- 10) Органические соединения. Полимеры

### **Структура контрольной работы:**

1. Титульный лист.
2. Условия задачи и ее решение с приведением соответствующих теоретических пояснений и формул.
4. Приложения:
  - Используемая литература
  - Интернет-источники с указанием ссылки.

## **10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в

рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

### Типовой перечень вопросов к модулям:

#### Модуль 1

- Как изменяются окислительные свойства галогенов с увеличением порядкового номера? Почему?
  - Осуществите превращение:  
 $\text{NaCl} - \text{HCl} - \text{Cl}_2 - \text{KClO}_3$ .
- 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  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ?

#### Модуль 2

- Пероксид водорода. Строение. Окислительно-восстановительные свойства. Приведите уравнения реакций.
- Какова функция в окислительно-восстановительных реакциях  $\text{SO}_2$  и сульфитов. Составить уравнения реакций, происходящих при пропускании  $\text{SO}_2$  через растворы а)  $\text{H}_2\text{S}$  б)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  в кислой среде.
- Составить уравнения реакций  
 $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц}) =$   
 $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб}) =$

#### Модуль 3

- Для каких соединений хрома характерны окислительные свойства? Приведите примеры реакций.
- Составить уравнения реакций  
 $\text{CrCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$   
 $\text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
- Как получить соединения марганца (IV) из соединений с более высокой и более низкой степенью окисления.
- Осуществить превращения:  
 $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 \rightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2$

### Типовой перечень вопросов к экзамену:

1. p - 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. p - 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. p - 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. p – 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 }} T1№1**

Щелочными металлами не являются:

1. Cu
2. K
3. Li
4. Na

#### **2. Задание {{ 2 }} T1№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 }} T1№3**

Какой металл при взаимодействии с кислородом образует супероксид:

1. Sn
2. K
3. Li
4. Cr

#### 4. Задание {{ 4 }} T1№4

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

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

#### 5. Задание {{ 5 }} T1№5

Катионы каких металлов называются "катионами жесткости"

1. Ca и Mg
2. Ca и Cu
3. Ca и K
4. Ca и Zn

#### Примеры вопросов для опроса:

- Методом электронного баланса расставить коэффициенты в уравнении реакции  $KI + H_2O_2 + H_2SO_4 = I_2 + K_2SO_4 + H_2O$ , коэффициент перед восстановителем равен:
- Методом электронного баланса подобрать коэффициенты в уравнении реакции
- Закончите уравнение реакции  $Ca + HNO_3(\text{разб}) = \dots$ , методом электронного баланса подберите коэффициенты, укажите сумму коэффициентов в правой части уравнения реакции
- Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции  $P + HNO_3(\text{разб}) + H_2O = H_3PO_4 + NO$  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  $Fe(CrO_2)_2$  с карбонатом натрия в присутствии кислорода, хром (+3) и железо (+2) окисляются и приобретают соответственно степень окисления +6 и +3. Составьте электронные и молекулярные уравнения реакции.
2. К подкисленному серной кислотой раствору дихромата калия прибавили порошок алюминия. Через некоторое время оранжевая окраска раствора стала зеленой. Составьте электронные и молекулярные уравнения происходящей реакции.

3. Хром получают алюмотермически из его оксида (+3), а вольфрам восстановлением вольфрамового ангидрида водородом. Составьте электронные и молекулярные уравнения соответствующих реакций.
4. Составьте уравнения реакций, которые надо провести для осуществления превращений:  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{CrCl}_3$ . Уравнение окислительно-восстановительной реакции напишите на основании электронных уравнений.
5. Марганец азотной кислотой окисляется минимально, а рений максимально. Какие соединения при этом получаются? Составьте электронные и молекулярные уравнения соответствующих реакций.
6. Хлор окисляет манганат калия. Какое соединение при этом получается? Как меняется окраска раствора в результате этой реакции? Составьте электронные и молекулярные уравнения.
7. Как меняется степень окисления марганца при восстановлении  $\text{KMnO}_4$  в кислой, нейтральной и щелочной средах? Составьте электронные и молекулярные уравнения реакции между  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{KNO}_2$  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 с. — 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 с.— 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 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34718>. - ЭБС «IPRbooks».



б. Дроздов, А. А. Неорганическая химия : учебное пособие / А. А. Дроздов. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 158 с. — 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**

*не используются*

## **12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

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)

- 2) Свободно распространяемое программное обеспечение

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

## **13. Материально-техническое обеспечение**

*Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций* Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 18 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; проекционный экран; мультимедийный проектор; компьютер, подключенный к Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

*Учебная аудитория неорганической химии для проведения занятий лабораторного типа*

Столы и стулья с количеством посадочных мест 20, доска для написания мелом

Укомплектована оборудованием:

1. Мультицентрифуга СМ-6М
2. Весы теххимические цифровые SCOUT SPU202
3. Барометр-анероид
4. Титровальные установки

5. Штативы
6. Электрическая плитка
7. Плакаты, наглядные пособия, макеты, стенды, видео, аудио материалы

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

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