

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.1.1.9 Общая 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.

Рабочая программа по дисциплине «Общая 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 «20» июня 2023 г., протокол № 30.

Заведующий кафедрой Е.Жуф / Жилина Е.В. /

одобрена на заседании УМКН/УМКС от «26» июня 2023 г., протокол № 5.

Председатель УМКН/УМКС Л.Левкина / Левкина Н.Л. /

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** Цель преподавания дисциплины «Общая 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 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 «Общая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции:

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.

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-2<sub>ОПК-1</sub> Знает теоретические основы общей 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
		1 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: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i>		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
		1 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	-	-
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. Основные понятия и законы химии.

Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент. Закон сохранения массы. Закон сохранения энергии Уравнение Эйнштейна. Закон Авогадро и следствия из него. *Энергетика химических реакций*

Основные понятия, 1-ый закон термодинамики. Термодинамические процессы, закон Гесса. Энтропия, свободная энергия Гиббса. 2-й закон термодинамики. Направленность самопроизвольных химических процессов.

*Химическая кинетика.* Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. *Катализ и катализаторы.* Катализаторы. Цепные реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия, принцип Ле Шателье.

**Тема 2. Основные представления о строении атома.** Элементарные частицы, атомное ядро, изотопы, понятие элемента. Квантовые числа, энергия и конфигурации электронных орбиталей. Правила заполнения электронных орбиталей: принцип Паули, принцип минимума энергии, правило Хунда, правила Клечковского. Электронно-структурные формулы. *Периодический закон и периодическая система им. Д.И. Менделеева.*

Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе. Свойства атомов: радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.

Периодичность изменения свойств атомов. *Химическая связь и строение молекул.* Образование химической связи. Теория гибридизации атомных орбиталей. Полярность и поляризуемость связи. Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Характеристики

химической связи: длина, энергия, направленность, насыщенность, дипольные моменты, эффективные заряды атомов.

**Тема 3. Растворы неэлектролитов.** Способы выражения концентрации раствора. Растворимость веществ в воде. Осмос. Осмотическое давление. Давление пара растворов (1-ый и 2-ой законы Рауля). *Дисперсные системы. Коллоидные растворы.* Классификация дисперсных систем по размеру частиц, по агрегатному состоянию. Физико-химические явления на границе раздела фаз. Адсорбция. *Растворы электролитов.* Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации, сила электролитов. *Кислотность и щелочность растворов.* Ионное произведение воды. Водородный показатель. Буферные растворы. Гидролиз солей. *Окислительно-восстановительные реакции.* Методы составления и уравнивания ОВР.

**Тема 4. Основные понятия электрохимии.** Электрохимическая система, электрод. Электродвижущая сила. Электродный потенциал. Водородный электрод, Уравнение Нернста. Ряд напряжений металлов. *Металлы.* Металлы. Физические и химические свойства. S-металлы. Химические реакции. Физические и химические свойства. Переходные металлы. Химические реакции.

*Прикладная электрохимия.* Химические источники тока. Классификация ХИТ: первичные и вторичные. Устройство и принцип действия свинцового аккумулятора. Электролиз растворов и расплавов солей. Законы Фарадея. *Коррозия металлов.* Понятие коррозии. Скорость коррозии. Виды коррозии. Методы защиты от коррозии.

## 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 1					
1.	Тема 1. Основные понятия и законы химии. Энергетика химических реакций. Химическая кинетика. Катализ и катализаторы.	4	-/-	15	ИД-2опк-1

2.	Тема 2. Основные представления о строении атома. Периодический закон и периодическая система им. Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул.	4	-/-	15	ИД-2ОПК-1
3.	Тема 3. Растворы неэлектролитов. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Растворы электролитов. Кислотность и щелочность. ОВР.	4	-/-	15	ИД-2ОПК-1
4.	Тема 4. Основные понятия электрохимии. Металлы. Прикладная электрохимия. Коррозия.	4	-/-	15	ИД-2ОПК-1
<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. Основные понятия и законы химии. Энергетика химических реакций. Химическая кинетика. Катализ и катализаторы.	2 / -	-/-	23 / -	ИД-2ОПК-1



2.	Тема 2. Основные представления о строении атома. Периодический закон и периодическая система им. Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул.	2 / -	-/-	23 / -	ИД-2ОПК-1
3.	Тема 3 Растворы неэлектролитов. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Растворы электролитов. Кислотность и щелочность. ОВР.	2 / -	-/-	23 / -	ИД-2ОПК-1
4.	Тема 4. Основные понятия электрохимии. Металлы. Прикладная электрохимия. Коррозия.	2 / -	-/-	23 / -	ИД-2ОПК-1
	<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. Основные понятия и законы химии. Энергетика химических реакций. Химическая кинетика. Катализ и катализаторы.	1. Определение эквивалентной массы металла по объему вытесненного водорода; 2. Скорость химической реакции; 3. Химическое равновесие; 4. Тепловой эффект химической реакции	8 2 2 2	-/-	3 / -
2.	Тема 3. Растворы неэлектролитов. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Растворы электролитов. Кислотность и щелочность. ОВР.	1. Реакции ионного обмена; 2. Гидролиз солей 3. Окислительно-восстановительные реакции	4 4 4	-/-	2 / -
3.	Тема 4. Основные понятия электрохимии. Металлы. Прикладная электрохимия. Коррозия	1. Химические источники тока; 2. Электролиз; 3. Коррозия металлов	2 2 2	-/-	3 / -
	<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. Основные понятия и законы химии. Энергетика химических реакций. Химическая кинетика. Катализ и катализаторы.	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на вопросы: 1. Химический элемент. Простое и сложное вещество. Закон Дальтона. Закон Авогадро.	15	-/-	23 /-
2.	Тема 3. Основные представления о строении атома. Периодический закон и периодическая система им. Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул.	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: Ионная связь. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. Металлическая связь. Водородная связь.	15	-/-	23 /-
3.	Тема 3. Растворы неэлектролитов. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Растворы электролитов. Кислотность и щелочность. ОВР. )	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: Теория электролитической диссоциации. Ионные уравнения. Порядок составления ионных уравнений. Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса.	15	-/-	23 /-
4.	Тема 4. Основные понятия электрохимии. Металлы. Прикладная электрохимия. Коррозия	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: Устройство свинцового аккумулятора. Особенности работы никель-кадмиевого аккумулятора. Серебряно-цинковые аккумуляторы. Электропроводность растворов Факторы, влияющие на интенсивность коррозии Электрохимическая защита металлов от коррозии.	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) Эквиваленты простых и сложных веществ. Закон эквивалентов
- 2) Строение атома
- 3) Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
- 4) Химическая связь и строение молекул. Конденсированное состояние вещества
- 5) Энергетика химических процессов (термохимические расчеты)
- 6) Направление химических реакций в изолированной системе. Энтропия
- 7) Химическая кинетика и равновесие
- 8) Способы выражения концентрации раствора
- 9) Свойства растворов
- 10) Ионные реакции обмена
- 11) Гидролиз солей

### **Структура контрольной работы:**

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

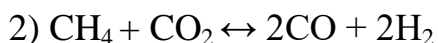
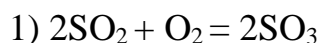
## 10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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

- Вычислите массу (г) бромида кальция, в которой содержится такое же количество вещества, что и в 9,96г йодида калия.
- При окислении металла (II) массой 6,4г получился оксид массой 8г. При восстановлении этого оксида массой 1,0г получен металл массой 0,8г. Отвечают ли эти данные закону постоянства состава: 1) да; 2) нет? Ответ подтвердите расчетом.
- Напишите выражения для констант равновесия реакций:



В каком направлении произойдет смещение равновесия при понижении давления?

#### Модуль 2

- Укажите квантовые числа ( $n$ ,  $l$ ,  $m$ ,  $m_s$ ) электрона, который является последним по порядку заполнения, и определите число неспаренных электронов в атоме элемента третьего периода четвертой группы главной подгруппы.
- Внешние уровни атомов имеют вид:  $2s^22p^1$ ,  $4s^24p^2$ ,  $5s^25p^4$ ,  $6s^1$ . В каких периодах, и в каких подгруппах находятся эти элементы? К каким электронным семействам они принадлежат?
- Определите тип гибридизации орбиталей центрального атома в следующих частицах, назовите и изобразите геометрическую форму этих частиц. Определите кратность связи и состояние насыщенности центрального атома.  
 $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{BI}_3$ ,  $\text{SClF}_5$ ,  $\text{SiF}_4$ ,  $\text{GeF}_4$ .

#### Модуль 3

- 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



### Типовой перечень вопросов к экзамену:

1. Основные понятия химии: атом, молекула, простое и сложное вещество, изотопы, химический элемент, химическая формула, атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем.
2. Основные классы неорганических соединений (кислоты, соли, оксиды, основания): определение, типы, химические свойства, получение. Номенклатура неорганических соединений.
3. Понятие эквивалента, эквивалентного объема, молярной массы эквивалента. Расчет молярной массы эквивалента элемента, оксида, кислоты, основания, соли. Закон эквивалентов.
4. Взаимосвязь энергии и массы (уравнение Эйнштейна). Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Объединенный газовый закон (уравнение Гей-Люссака и Бойля-Мариотта). Уравнение Клапейрона, уравнение состояния идеального газа. Закон Авогадро и следствия из него.
5. Основные сведения о строении атома (состав атомных ядер, изотопы, определение химического элемента). Двойственная (корпускулярно-волновая) природа света, электрона.
6. Физический смысл квантовых чисел.

### 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. Сравнение амфотерных, основных и кислотных свойств различных соединений.
2. Типы химических связей в соединениях.
3. Окислительно-восстановительная двойственность в различных превращениях.
4. Электрохимические потенциалы и скорость протекания реакций.

#### Типовые задания для контрольной работы

1. При восстановлении водородом 10,17 г оксида двухвалентного металла образовалось 2,25 г воды, эквивалентная масса которой 9,00 г/моль. Вычислите эквивалентную массу оксида и эквивалентную массу металла. Чему равна атомная масса металла?
2. Эквивалентная масса трехвалентного металла равна 9 г/моль. Вычислите атомную массу металла, эквивалентную массу его оксида и процентное содержание кислорода в оксиде.
3. Из 1,35 г оксида металла получается 3,15 г его нитрата. Вычислите эквивалентную массу металла. *Ответ:* 32,5 г/моль.

4. Из 1,3 г гидроксида металла получается 2,85 г сульфата этого же металла. Вычислите эквивалентную массу металла. *Ответ:* 9 г/моль.
5. Оксид трехвалентного элемента содержит 31,58% кислорода. Вычислите эквивалентную массу и атомную массу этого элемента.
6. Один оксид марганца содержит 22,56% кислорода, а другой – 50,50%. Вычислите эквивалентные массы марганца в этих оксидах и составьте их формулы.

## **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».
6. 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»**

*не используются*

#### **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.ru](http://www.chem.msu.ru)

3. Российская национальная библиотека (РНБ) [www.nlr.ru](http://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 Windows 10, 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**

*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 УМКС/УМКН

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

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