



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Председатель учебно-методического совета по
довузовскому образованию, д.ф.н.

_____ Краснюк И.И.

Протокол № 1 от «23» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Образовательного учебного курса для профильных классов
медицинской направленности «ХИМИЯ НА АНГЛИЙСКОМ»
для учащихся средних образовательных школ

РАЗРАБОТЧИК: А.Н. Фетисова,

доктор фармацевтических наук,
профессор кафедры общей химии
ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова
Минздрава России

Москва-2016



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО КУРСА «ХИМИЯ НА АНГЛИЙСКОМ» ДЛЯ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ МЕДИЦИНСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа образовательного учебного курса для профильных классов медицинской направленности «Химия на английском» для учащихся средних образовательных школ составлена в соответствии с *Федеральным законом (ФЗ) от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2016)*. Рабочая программа учитывает положения *Статьи 14. Язык образования*, в частности *пункта 5*, указывающего, что «образование может быть получено на иностранном языке в соответствии с образовательной программой и в порядке, установленном законодательством об образовании и локальными нормативными актами организации, осуществляющей образовательную деятельность», и *пункта 6*, указывающего, что «язык, языки образования определяются локальными нормативными актами организации, осуществляющей образовательную деятельность по реализуемым ею образовательным программам, в соответствии с законодательством Российской Федерации».

Содержание рабочей программы является интегрированным в методологическом плане и охватывает отдельные разделы смежных (и несмежных) учебных дисциплин.

Образовательный учебный курс для профильных классов медицинской направленности «Химия на английском» для учащихся средних образовательных школ (далее курс) ориентирован на довузовскую подготовку. В соответствии с основными задачами интеграции медицинского образования РФ в международное пространство высшего профессионального образования интенция курса предусматривает его внедрение в системе среднего (полного) общего образования и направлена на предметную профильную ориентацию учащихся школ-партнеров в образовательном пространстве ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России.

При построении рабочей программы курса предполагалось, что контингент обучаемых – это предметно-мотивированные учащиеся 10-11 профильных классов



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

медицинской направленности, владеющие английским языком предпочтительно на уровне B1, B2, но не ниже уровня A2.

Методологическая система курса ориентирована на эффективное усвоение знаний и отработку умений учащихся при чтении, интерпретации и решении заданий по химии на английском языке.

Курс включает углубленное изучение избранных разделов общей химии на английском языке и предусматривает:

- предметный терминологический тренинг на английском языке;
- чтение, интерпретацию и решение заданий по химии на английском языке;
- отработку практических навыков по интерпретации и решению заданий по химии на английском языке;
- систему контрольных тест-блоков для полного и выборочного тренинга по научной химической терминологии, контроля эффективности усвоения знаний учащимися и оценки уровня овладения практическими навыками при чтении, интерпретации и решении заданий по химии на английском языке;
- разбор тематических разделов программы и решение заданий международных экзаменов по химии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО КУРСА «ХИМИЯ НА АНГЛИЙСКОМ»

Обеспечиваемые компетенции

1. Владение культурой билингвального научного мышления, способность к восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, анализу и обобщению.
2. Умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную научную речь на английском языке.
3. Осознание социальной значимости будущей профессии, обладание высокой мотивацией к получению знаний, умений и навыков для успешной интеграции в международное образовательное пространство по естественно-научным дисциплинам.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

4. Знание научной информации, отечественного и международного опыта по профильному медицинскому направлению.

В результате освоения курса **обучаемый должен знать:**

1. Научную терминологию и теоретические основы в соответствии с базовыми теоретическими блоками, включающими термехимию, химическое равновесие, химическую кинетику и электрохимию.
2. Роль и значение углубленного изучения химии на английском языке для успешного освоения будущей медицинской специальности.
3. Основные принципы и подходы к билингвальному переводу (английский-русский, русский-английский) научных химических текстов.

Обучаемый должен уметь:

1. Производить грамотный билингвальный (английский-русский, русский-английский) устный и письменный перевод научных химических текстов в соответствии с базовыми теоретическими блоками.
2. Решать тестовые задания и упражнения по химии на английском языке в соответствии с углубленной программой.
3. Решать химические расчетные задачи и приводить письменное решение на английском языке.
4. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой, эффективно ориентироваться в специализированных химических сайтах сети Интернет на английском языке.
5. Применять полученные при освоении образовательного курса знания, умения и практические навыки по чтению, переводу и решению заданий по химии на английском языке при овладении будущей медицинской специальностью.

Образовательный учебный курс «Химия на английском» интегрирован со следующими учебными дисциплинами:

1. Английский язык.
2. Физика.
3. Алгебра.
4. Геометрия.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

- 5. Биология.
- 6. Информатика.

3. ОБЪЕМ КУРСА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Нормативный срок обучения – 6 месяцев

№ п/п	Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	Примерное распределение по полугодиям*		Форма промежуточной/ итоговой аттестации
			1	2	
			Количество недель		
			12	13	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1.	Тренинги по теории	6			
1.1	<i>Теоретический блок 1 «Основы термохимии»</i>	1	+		
1.2	<i>Теоретический блок 2 «Химическое равновесие»</i>	3	+		
1.3	<i>Теоретический блок 3 «Основы химической кинетики»</i>	1		+	
1.4	<i>Теоретический блок 4 «Основы электрохимии»</i>	1		+	
2.	Терминологические тренинги по теоретическим блокам	6	+	+	
3.	Тренинги по отработке навыков по интерпретации и решению заданий на английском языке	20	+	+	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации

1	2	3	4	5	6
4.	Прикладные тренинги по решению заданий международных экзаменов по химии на английском языке	6		+	
5.	Тестирование курса	10			
5.1	Тест-контроль 1 по теоретическому блоку «Основы термохимии»	2	+		зачет
5.2	Тест-контроль 2.1 по теоретическому блоку «Химическое равновесие»	2	+		зачет
5.3	Тест-контроль 2.2 по теоретическому блоку «Химическое равновесие»	2		+	зачет
5.4	Тест-контроль 3 по теоретическому блоку «Основы химической кинетики»	2		+	зачет
5.5	Тест-контроль 4 по теоретическому блоку «Основы электрохимии»	2		+	зачет
6.	Итоговая аттестация	2		+	экзамен
Общая трудоемкость курса		50			

* В колонках 4-5 символом «+» отмечены полугодия для конкретного вида учебной работы.

4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

I. Теоретический блок 1. Основы термохимии.

Типы термодинамических систем. Человеческий организм как термодинамическая система. Термохимические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Энтальпия. Стандартная энтальпия химической реакции. Расчеты по термохимическим уравнениям.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Стандартная энтальпия образования вещества. Стандартная энтальпия сгорания вещества. Закон Гесса. Энтальпийная диаграмма. Практическое приложение закона Гесса.

II. Теоретический блок 2. Химическое равновесие.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые химические реакции. Влияние различных факторов на смещение равновесия химических и биохимических процессов. Принцип смещения химического равновесия (принцип Ле Шателье). Практическое приложение принципа Ле Шателье. Понятие термодинамической константы равновесия. Закон действующих масс. Химическое равновесие в газовой фазе. Парциальное давление. Анестезирующее давление. Ионные равновесия. Теории кислот и оснований. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислотно-основные пары. Константа кислотности, константа основности. Ионное произведение воды. Расчет рН. Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда.

III. Теоретический блок 3. Основы химической кинетики.

Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Теория активных столкновений. Понятие энергии активации. Энергетический профиль химической реакции. Практическое приложение основ химической кинетики к биохимическим процессам.

IV. Теоретический блок 4. Основы электрохимии.

Окислительно-восстановительные реакции. Электронно-ионный баланс. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Практическое приложение основ электрохимии к биохимическим процессам.

V. Тренинги по интерпретации и решению заданий международных экзаменов по химии.

ПРИМЕРНОЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**Образовательного учебного курса для профильных классов медицинской направленности «ХИМИЯ НА АНГЛИЙСКОМ»
для учащихся средних образовательных школ**

Учебная	Тема	Тип тренинга	Количество	Вид
---------	------	--------------	------------	-----



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

неделя			часов	контроля
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Теоретический блок 1. Основы термохимии</i>				
Неделя 1	Типы термодинамических систем. Человеческий организм как термодинамическая система. Термохимические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Энтальпия. Стандартная энтальпия химической реакции.	Теоретический, терминологический.	2	Тест-опрос
Неделя 2	Расчеты по термохимическим уравнениям. Стандартная энтальпия образования вещества. Стандартная энтальпия сгорания вещества. Закон Гесса.	Теоретический, терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий и расчетных задач.	2	Тест-опрос
Неделя 3	Расчеты по термохимическим уравнениям (продолжение). Практическое приложение закона Гесса.	Терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых и расчетных задач.	2	Тест-опрос
Неделя 4	Тест-контроль 1 по теоретическому блоку «Основы термохимии».	Контрольный.	2	Тест-контроль
<i>Теоретический блок 2. Химическое равновесие</i>				
Неделя 5	Химическое равновесие. Обратимые и необратимые химические реакции. Влияние различных факторов на смещение равновесия химических и биохимических процессов. Принцип смещения химического равновесия (принцип Ле	Теоретический, терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий.	2	Тест-опрос



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

	Шателье).			
Неделя 6	Принцип смещения химического равновесия (продолжение). Практическое приложение принципа Ле Шателье.	Терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий.	2	Тест-опрос
Неделя 7	Понятие термодинамической константы равновесия. Закон действующих масс.	Теоретический терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий и расчетных задач.	2	Тест-опрос
Неделя 8	Химическое равновесие в газовой фазе. Парциальное давление. Анестезирующее давление.	Теоретический терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий и расчетных задач.	2	Тест-опрос
Неделя 9	Тест-контроль 2.1 по теоретическому блоку «Химическое равновесие».	Контрольный	2	Тест-контроль
Неделя 10	Ионные равновесия. Теории кислот и оснований. Сопряженные кислотно-основные пары.	Теоретический, терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий.	2	Тест-опрос
Неделя 11	Ионные равновесия. Константа кислотности, константа основности. Ионное произведение воды. Расчет pH.	Теоретический, терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий и расчетных задач.	2	Тест-опрос
Неделя 12	Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда.	Теоретический, терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий и расчетных задач.	2	Тест-опрос
1	2	3	4	5



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Неделя 13	Тест-контроль 2.2 по теоретическому блоку «Химическое равновесие».	Контрольный	2	Тест-контроль
<i>Теоретический блок 3. Основы химической кинетики</i>				
Неделя 14	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.	Теоретический, терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий и расчетных задач.	2	Тест-опрос
Неделя 15	Теория активных столкновений. Понятие энергии активации. Энергетический профиль химической реакции.	Теоретический, терминологический.	2	Тест-опрос
Неделя 16	Энергетический профиль химической реакции (продолжение). Практическое приложение правила Вант-Гоффа.	Терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий и решению расчетных задач.	2	Тест-опрос
Неделя 17	Тест-контроль 3 по теоретическому блоку «Основы химической кинетики».	Контрольный	2	Тест-контроль
<i>Теоретический блок 4. Основы электрохимии</i>				
Неделя 18	Окислительно-восстановительные реакции. Электронно-ионный баланс.	Теоретический, терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий и расчетных задач.	2	Тест-опрос
Неделя 19	Электролиз расплавов и растворов электролитов.	Теоретический, терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий и расчетных задач.	2	Тест-опрос



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации

1	2	3	4	5
Неделя 20	Электролиз расплавов и растворов электролитов (продолжение).	Теоретический, терминологический. Отработка навыков по интерпретации и решению тестовых заданий и расчетных задач.	2	Тест-опрос
Неделя 21	Тест-контроль 4 по теоретическому блоку «Основы электрохимии».	Контрольный	2	Тест-контроль
Неделя 22	Тренинг 1 по интерпретации и решению заданий международных экзаменов по химии на английском языке.	Прикладной	2	Тренинг по интерпретации и решению заданий
Неделя 23	Тренинг 2 по интерпретации и решению заданий международных экзаменов по химии на английском языке.	Прикладной	2	Тренинг по интерпретации и решению заданий
Неделя 24	Тренинг 3 по интерпретации и решению заданий международных экзаменов по химии на английском языке.	Прикладной	2	Тренинг по интерпретации и решению заданий
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ				
Неделя 25	Итоговая аттестация	Мониторинг оценки качества знаний	2	Экзамен

Образцы заданий контрольных тест-блоков для полного и выборочного тренинга по научной химической терминологии, контроля эффективности усвоения знаний учащимися и оценки уровня овладения практическими навыками при чтении, интерпретации и решении заданий по химии на английском языке



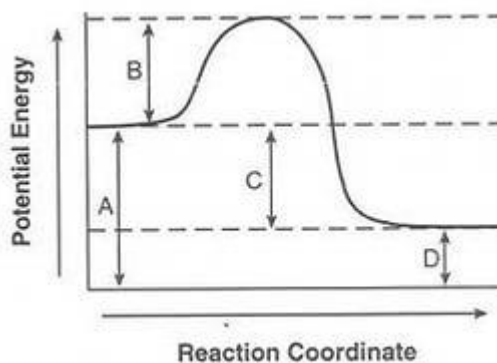
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации

- At the beginning of a reaction the reaction rate for the reactants
 - (1) largest, then decreasing
 - (2) largest and remains constant
 - (3) smallest and remains constant
 - (4) smallest, then increasing
- In the equilibrium reaction $A + B \leftrightarrow AB + \text{heat}$ (in a closed container), how could the forward reaction rate be increased?
 - I. By increasing the concentration of AB
 - II. By increasing the concentration of A
 - III. By removing some of product AB
 - (A) I only
 - (B) III only
 - (C) I, II, and III
 - (D) II and III only
- How many times will the rate reaction $2A + B \rightarrow A_2B$ change if the concentration of substance A is doubled, and that of substance B is halved?
- For the reaction $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ how will the rate of the reaction change if
 - (1) the pressure in the system is increased three times
 - (2) the volume of the system is diminished to one-third of the initial value
 - (3) the concentration of the NO is increased three times?
- For the reaction of ethyl acetate alkaline hydrolysis by sodium hydroxide
 - (a) write the chemical equation and name the reaction products
 - (b) calculate the temperature coefficient value if the rate of the reaction grows 6.8 times when the temperature is increased by 30°C .



6. Examine the following diagram and answer the questions.

Diagram 1.



Task 1.

In this graphic representation of a chemical reaction

- (1) arrow A depicts _____
- (2) arrow B depicts _____
- (3) arrow C depicts _____
- (4) arrow D depicts _____
- (5) arrow X depicts _____

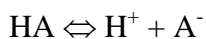
- (A) The potential energy of the reactants
- (B) The potential energy of the products
- (C) The heat of the reaction for the forward reaction
- (D) The activation energy of the forward reaction
- (E) The activation energy of the reverse reaction

Draw the missing arrow X at the Diagram 1.

Task 2.

Is this reaction **exothermic** or **endothermic**? Give explanation.

7. When dissolved in water, a weak acid HA partially dissociates as shown below



The degree of dissociation, α , is defined as the fraction of HA dissociated in water. The dissociation constant, K_a , is defined as the product $[\text{H}^+][\text{A}^-]$ divided by $[\text{HA}]$, where the brackets



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации

denote the concentrations of the respective chemical species. Give the appropriate answers to the following questions.

- (1) Setting the initial concentration of HA as c , write an expression of K_a using α and c .
- (2) Show an expression of $[H^+]$ using K_a , c and c_{salt} when HA and a corresponding sodium salt NaA are dissolved together in water with initial concentration of $[HA] = c$ and $[NaA] = c_{\text{salt}}$. Provided that $x \gg y$, you can use an approximate equation $x \pm y \approx x$

8. When dissolved in water at the concentration of 1 mol L^{-1} , which of the substances 1) to 4) exhibits the lowest pH?

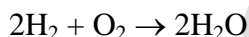
- (1) HCl (2) HF (3) CH_3COOH (4) H_2S

9. Which of the solutions 1) to 4) exhibits a pH value of 2?

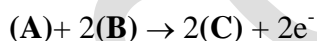
- (1) 0.01 mol L^{-1} aqueous solution of acetic acid
- (2) 0.05 mol L^{-1} sulfuric acid
- (3) 0.01 mol L^{-1} hydrochloric acid
- (4) $1 \times 10^{-12} \text{ mol L}^{-1}$ aqueous solution of sodium hydroxide.

10. Give the appropriate name of the compound or ions for (A) to (D) below using chemical formulas. The e^- denotes an electron.

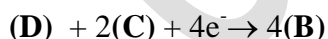
The overall reaction in a fuel cell that uses KOH as electrolyte is written as follows,



At the anode, (A) is oxidized by the reaction



At the cathode, (D) is reduced by the reaction



11. Give the appropriate name of compounds that contain calcium for (A) to (D) by the chemical formulas.

- (i) The reaction of metallic calcium with water produces (A). (B) is obtained by the reaction of (A) with carbon dioxide.
- (ii) Oxidation of metallic calcium produces (C). The reaction of (C) with water produces (A).



(iii) Both (A) and (B) produces (D) by their reactions with hydrogen chloride. Metallic calcium is obtained by the electrolysis of (D).

12. Give the appropriate values for (A) and (B) in the sentences below.

1 mol of graphite is completely oxidized to carbon dioxide while evolving 394 kJ of heat, and 1 mol of carbon monoxide is completely oxidized to carbon dioxide while evolving 283 kJ of heat. At 0°C, under 1 atm (A) L of oxygen is required to oxidize 1 mol of graphite to carbon monoxide with the heat evolution of (B) kJ.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

5.1 Рекомендуемая литература

ЛИТЕРАТУРА ОСНОВНАЯ

1. A. *Svistunov*, A. *Fetisova*, T. *Litvinova*. Fundamentals of terminology, reading, interpreting and solving problems in chemistry in English. *General Chemistry. Advanced Level*. Textbook.- M: I.M. Sechenov First MSMU, 2016.

(*Свистунов А.А., Фетисова А.Н., Литвинова Т.М.* «Основы терминологии, чтения, интерпретации и решения заданий по химии на английском языке. *Общая химия. Продвинутый уровень*». Учебное пособие на англ.яз. -М.: ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, 2016.)

2. A. *Fetisova*, A. *Svistunov*, T. *Litvinova*. Fundamentals of terminology, reading, interpreting and solving problems in chemistry in English. *General Chemistry. Advanced Level*. Workbook.- M: I.M. Sechenov First MSMU, 2016.

(*Фетисова А.Н., Свистунов А.А., Литвинова Т.М.* «Основы терминологии, чтения, интерпретации и решения заданий по химии на английском языке. *Общая химия. Продвинутый уровень*». Рабочая тетрадь на англ.яз. -М.: ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, 2016.)

3. A. *Fetisova*, A. *Svistunov*, T. *Litvinova*. Fundamentals of terminology, reading, interpreting and solving problems in chemistry in English. *General Chemistry. Advanced Level*. Test book.- M: I.M. Sechenov First MSMU, 2016.

(*Фетисова А.Н., Свистунов А.А., Литвинова Т.М.* «Основы терминологии, чтения, интерпретации и решения заданий по химии на английском языке. *Общая химия.*



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Продвинутый уровень». Тесты на англ.яз. -М.: ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, 2016.)

ЛИТЕРАТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Mascetta, Joseph A. Chemistry the easy way / Joseph A. Mascetta.-4th ed.- (Barron`s easy way series).
2. A Dictionary of Chemistry / Ed. by John Daintith.-6th ed.-Oxford University Press.
3. <http://www.cie.org.uk/programmes-and-qualifications/cambridge-international-as-and-a-level-chemistry-9701/>
4. Краткий англо-русский русско-английский словарь-справочник химических терминов с произношением / Под ред. М.М. Кутеповой. - М.: Издательство "Экзамен", 2006.-318 с.
5. Словарь химических терминов (с толкованиями, особенностями употребления и английскими эквивалентами) / Под ред. В.В. Дубичинского. - Ростов н/Д: Феникс, 2006. -352 с.

5.2 Средства обеспечения освоения курса

Методологическая система освоения практических навыков ориентирована на эффективное усвоение знаний и отработку умений учащихся при чтении, интерпретации и решении заданий по химии на английском языке. В этой связи запланировано представление информации с использованием средств когнитивной компьютерной графики, содержащей текстовые, графические информационные экраны, демонстрационно-иллюстрирующие компьютерные модели, аудио- и видеоматериалы по химии на английском языке.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

Использование современных технологий мультимедиа.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Составители:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра общей химии лечебного факультета (д.ф.н, профессор А.Н. Фетисова)

©ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, 2016

©А.Н. Фетисова, составитель, 2016