

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2023 11:51:29  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и информационных технологий  
Кафедра Неорганической и аналитической химии

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Химия

Уровень образования	академический бакалавриат
Направление подготовки	Код            Технологические машины и оборудование 15.03.02
Направленность (профили)	Цифровые технологии проектирования и эксплуатации технологического оборудования
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры неорганической и аналитической химии, протокол № 9 от 23.06.2021 г.

Разработчики рабочей программы учебной дисциплины:

1. профессор                    О.В. Ковальчукова
2. Ст. преп.                        М.В. Титкова

Заведующий кафедрой:        О.В. Ковальчукова

### 1. Общие сведения

Учебная дисциплина/учебный модуль «Химия» изучается в первом семестре.  
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а)

1.1. Форма промежуточной аттестации:

зачет с оценкой

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Химия относится к обязательной части программы.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

–

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями освоения дисциплины «Химия» является:

– изучение основных закономерности протекания химических реакций и процессов в окружающем мире;

– формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;

– формирование у обучающихся компетенции(-й), установленной(-ых) образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции(й) и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотносённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине «Химия»:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
--------------------------------	--	---

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-ОПК-1.1 Применение естественнонаучных знаний при решении профессиональных задач; ИД-ОПК-1.3 Осуществление теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	- Применяет основные химические понятия и законы общей химии, для описания химических процессов - Использует свойства химических веществ в лабораторной практике, прогнозирует направление и результат химических превращений неорганических соединений, выполняет расчеты, связанные с определением характеристик веществ или растворов, - Владеет навыками обращения с химической посудой, безопасной работы в химической лаборатории
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ИД-ОПК-3.2 Выбор средств автоматизации для проектируемых технологических процессов с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	з.е.	144	час.
по очно-заочной форме обучения –		з.е.		час.
по заочной форме обучения –		з.е.		час.

#### 3.1 Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения

Таблица 2

Структура и объем дисциплины		Объем дисциплины по семестрам				Общая трудоёмкость
		№ сем...	№ сем 1	№ сем...	№ сем ...	
Объем дисциплины в зачетных единицах			3			4
Объем дисциплины в часах			108			108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>			51			51
в том числе в часах:	Лекции (Л)		17			17
	Практические занятия (ПЗ)					
	Семинарские занятия (С)					
	Лабораторные работы		34			34

	(ЛР)					
	Индивидуальные занятия (ИЗ)					
<b>Самостоятельная работа студента в семестре , час</b>			57			72
<b>Самостоятельная работа студента в период промежуточной аттестации , час</b>						
<b>Форма промежуточной аттестации</b>						
	Зачет (зач.)					
	Дифференцированный зачет ( диф.зач.)		да			
	Экзамен (экз.)					

#### 4. Содержание разделов учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции		Наименование лабораторных работ		Оценочные средства
	№ и тема лекции	Трудоемкость, час	№ и тема лабораторной работы	Трудоемкость, час	
№ семестра 1					
Основные понятия и законы химии. Газовые законы.	Л№1. Основные понятия и законы химии. Газовые законы.	2	ЛР№1. Стехиометрические расчеты. «Определение молекулярной массы углекислого газа».	4	Индивидуальное домашнее задание-ИДЗ№1 (задания 3,4,5), Тестирование письменное ТСП №1, Защита лабораторных работ ЗЛР №1, 2.
			ЛР№2. Понятие эквивалента. Закон эквивалентов. «Определение молярной массы эквивалента цинка».		
Неорганические соединения. Классификация, номенклатура, характерные свойства.			ЛР№3. Взаимосвязь классов неорганических соединений. «Получение и свойства гидроксидов и солей».	4	ИДЗ№1 (задания 1,2,6), ТСП №2, ЗЛР №3,4.
			ЛР№4. Расчет концентраций растворов. «Приготовление растворов заданной концентрации».		
Строение ядра и электронной оболочки атома. Периодический закон Д.И.Менделеева.	Л№2. Строение ядра и электронной оболочки атома. Периодический закон Д.И.Менделеева.	2	ЛР№5. Предсказание свойств элементов по строению электронной оболочки атомов. «Определение энергии активации электронов при их возбуждении».	4	ИДЗ№2 (задания 1), ЗЛР №5. КР – 1.
Теория химической связи и межмолекулярные взаимодействия.			ЛР№6. Химическая связь. Строение вещества. Кристаллические решетки.	4	ИДЗ№2 (задания 2), ТСП №3, ЗЛР №6.
Химическая термодинамика. Критерий самопроиз-	Л№3. Химическая термодинамика. Критерий само-	2	ЛР№7. Термохимические расчеты. «Определение теплоты реакции нейтрализации».	4	ИДЗ№2 (задания 3),

вольного протекания химических реакций. Термодинамические расчеты.	произвольного протекания химических реакций. Термодинамические расчеты.				ЗЛР №7.
Химическая кинетика и равновесие. Катализ.	Л№4. Химическая кинетика и равновесие. Катализ.	2	ЛР№8. Химическая кинетика. Химическое равновесие. «Зависимость скорости химической реакции от концентрации растворов».	4	ИДЗ№2 (задания 4,5), ТСП №4, ЗЛР №8.
Растворы. Общие свойства растворов. Химические равновесия в растворах электролитов.	Л№5. Растворы. Общие свойства растворов.	4	ЛР№9. Реакции ионного обмена. «Реакции с образованием осадков».	4	ИДЗ№2 (задания 6,7), ТСП №5, ЗЛР №9,10. КР – 2.
	Л№6. Химические равновесия в растворах электролитов.		ЛР№10. Электролитическая диссоциация воды. рН. Гидролиз солей. «Изменение рН среды при гидролизе солей».		
Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и направление их протекания. Электрохимические процессы.	Л№7. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и направление их протекания.	3	ЛР№11. Окислительно-восстановительные реакции, написание уравнений, уравнивание. «Влияние среды на окислительно-восстановительные процессы».	4	ИДЗ№3 (задания 1,2,3,4), ТСП №6, ЗЛР №11,12.
	Л№8. Электрохимические процессы.		ЛР№12. Электролиз растворов и расплавов солей. «Электролиз растворов солей».		
Химия неметаллов и их соединений.	Л№9. Металлы и неметаллы в составе комплексных соединениях. Строение, номенклатура и получение комплексных соединений.	2	ЛР№13. Комплексные соединения. «Получение комплексных соединений реакциями ионного обмена».	2	ИДЗ№3 (задания 5), ТСП №7, ЗЛР №13. КР – 3.
Химия металлов и их соединений.					
ВСЕГО часов в семестре	.	17		34	Диф.зачет

### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	№ и вид СР	Трудоемкость в часах
1	2	3	4	5
1	1	Основные понятия и законы химии.	1. подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и	5

			<p>защита лабораторных работ (ЛР№1,);</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. проработка пройденных лекционных материалов (Л№1);</li> <li>3. выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ№1, задания 3);</li> <li>4. подготовка к тестированию (ТСп№1).</li> </ol>	
2		Классификация, номенклатура, получение и характерные свойства неорганических соединений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и защита лабораторных работ (ЛР№2,3);</li> <li>2. выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ№2, задания 1,2 и ИДЗ№3, задания 4,5,6);</li> <li>3. подготовка к тестированию (ТСп№2,3).</li> </ol>	5
3		Строение атома, строение электронной оболочки и периодическая система элементов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и защита лабораторных работ (ЛР№4);</li> <li>2. проработка пройденных лекционных материалов (Л№1,2,3);</li> <li>3. выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ№4);</li> <li>4. подготовка к выполнению контрольных работ (КР – 1, разделы 1-4).</li> </ol>	5
4		Основы теории химической связи. Строение вещества.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и защита лабораторных работ (ЛР№5);</li> <li>2. проработка пройденных лекционных материалов (Л№4);</li> <li>3. выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ№5, задания 1).</li> <li>4. подготовка к тестированию (ТСп№4).</li> </ol>	5
5		Энергетика химических процессов. Термодинамические расчеты.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и защита лабораторных работ (ЛР№6);</li> <li>2. проработка пройденных лекционных материалов (Л№5);</li> <li>3. выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ№6, задания 2,3,4);</li> </ol>	5
6		Химическая кинетика. Химическое равновесие.		

			4. подготовка к тестированию (ТСп№5).	
7	Растворы. Общие свойства растворов.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и защита лабораторных работ (ЛР№7);</li> <li>2. проработка пройденных лекционных материалов (Л№6);</li> <li>3. выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ№7, задания 1,2);</li> <li>4. подготовка к тестированию (ТСп№6).</li> </ol>	5
8	Химические равновесия в растворах электролитов.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и защита лабораторных работ (ЛР№8);</li> <li>2. проработка пройденных лекционных материалов (Л№4,5,6,7);</li> <li>3. выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ№8, задания 4,5);</li> <li>4. подготовка к тестированию (ТСп№7).</li> <li>5. подготовка к выполнению контрольных работ (КР – 2, разделы 5,6,7,8).</li> </ol>	5
9	Строение, номенклатура и свойства комплексных соединений		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и защита лабораторных работ (ЛР№9);</li> <li>2. проработка пройденных лекционных материалов (Л№8);</li> <li>3. выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ№9, задания 1,2,3);</li> </ol>	5
10	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и защита лабораторных работ (ЛР№10);</li> <li>2. проработка пройденных лекционных материалов (Л№9);</li> <li>3. выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ№10, задания 1,2);</li> <li>4. подготовка к тестированию (ТСп№8).</li> </ol>	5
11	Электрохимические		1. подготовка к лабораторным	5



		процессы.	<p>работам, оформление отчета и защита лабораторных работ (ЛР№11);</p> <p>2. проработка пройденных лекционных материалов (Л№8,9,10);</p> <p>3. выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ№11, задания 4,5,6);</p> <p>4. подготовка к выполнению контрольных работ (КР – 3, разделы 9,10,11).</p>	
12	1	Все разделы	Подготовка к зачету по разделам № 1—11.	7
<b>ВСЕГО часов в семестре:</b>				<b>57</b>
<b>ИТОГО часов:</b>				<b>57</b>

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

В электронную образовательную среду перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	<i>лекции</i>	<i>12</i>	в соответствии с расписанием учебных занятий

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ**

Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.3 ОПК-3 ИД-ОПК-3.1	
высокий	85 – 100	зачтено (отлично)/		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;</li> <li>– дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</li> </ul>	
повышенный	65 – 84	зачтено (хорошо)/	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</li> <li>– допускает единичные негру-</li> </ul>	

				<p>бые ошибки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>–</li> </ul>	
базовый	41 – 64	зачтено (удовлетворительно)/	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>– с неточностями излагает химический материал;</li> <li>– с затруднениями пишет химические реакции,</li> <li>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> <li>– ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> </ul>	
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических;</li> <li>– не способен записывать простейшие химические уравнения и формулы химических соединений;</li> </ul>	

			– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	---

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Определите число протонов, нейтронов, электронов атома №26 и напишите электронную и электронно-графическую формулы.
2. Предскажите свойства атома элемента №26 (металл или неметалл), положение в таблице элементов, степени окисления, характер оксидов и гидроксидов (основный, кислотный, амфотерный).
3. Определите тип кристаллической решетки (молекулярная, ионная, атомарная, металлическая) в веществе NH<sub>3</sub>.
4. Вычислите объем раствора соли, если 20г вещества растворили в 180мл воды и плотность, полученного раствора, составила 1,09 г/мл.
5. Определите массу растворенного вещества в 2 литрах раствора, если титр раствора равен 0,0045г/мл.
6. Определите осмотическое давление водного раствора спирта (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) с молярной концентрацией 0,5моль/л при температуре 40 0С.
7. Найдите Кравн для реакции 2SO<sub>3</sub> (Г) = 2SO<sub>2</sub> (Г) + O<sub>2</sub>, если равновесные концентрации [SO<sub>3</sub>] = 0,33моль/л, [SO<sub>2</sub>] = 0,13 моль/л, [O<sub>2</sub>] = 0,13 моль/л.
8. Используя таблицу относительной электроотрицательности элементов, расположите данные элементы по мере уменьшения их окислительной способности: Ca, C, Si, Tl.
9. Составьте схему гальванического элемента для висмута и хрома в растворах их солей с концентрацией 0,01 и 0,001 моль/л соответственно, напишите катодный и анодный процессы.
10. Электролиз раствора хлорида меди на инертных электродах. Напишите катодный и анодный процессы, молекулярное уравнение.
11. Назовите соединения: MnO, Co (OH)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, NaCl, FeOHBr.
12. Напишите и уравняйте реакции по цепочке превращений: гидроксид лития → сульфат лития → гидросульфат лития → сульфат лития.
13. Докажите амфотерный характер Fe(OH)<sub>3</sub>.
14. Определите тип химической связи в молекулах H<sub>2</sub>O, KJ, F<sub>2</sub>.
15. Напишите схемы диссоциации H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, CoOH(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> по первой ступени.
16. Напишите уравнения реакций в молекулярном и молекулярно-ионном виде:  
$$\text{HCl} + \text{K}_2\text{S} \rightarrow ; \quad \text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- \leftrightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3$$
17. Определите Кдисс. HCl, если молярная концентрация раствора кислоты 0,01моль/л и степени диссоциации равна 0,87.
18. В какую сторону сместится равновесие в системе  
$$\text{COCl}_2 = \text{CO} + \text{Cl}_2 \quad (\Delta H > 0)$$
 при увеличении  
а) давления ; б) температуры ? Составьте формулу Кравн.

19. Укажите, какие из данных веществ (по отношению к подчеркнутому элементу): KCl, TiCl<sub>2</sub>, CuO, Li, NaBiO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, – могут играть роль восстановителя? Какие – окислителя? Какие и ту и другую?

20. Методом электронного баланса уравняйте реакцию и укажите окислитель и восстановитель:  $K_2Cr_2O_7 + NaNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow NaNO_3 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$ .

Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
<i>Контрольная работа</i>	<i>Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.</i>	<i>9-12 баллов</i>	<i>5</i>
	<i>Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.</i>	<i>7-8 баллов</i>	<i>4</i>
	<i>Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.</i>	<i>4-6 баллов</i>	<i>3</i>
	<i>Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.</i>	<i>1-3 баллов</i>	<i>2</i>
	<i>Работа не выполнена.</i>	<i>0 баллов</i>	

Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система	
<i>экзамен</i>	<i>За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Используется порядковая шкала оценивания.</i>	<i>25 – 30 баллов</i>	<i>5</i>	<i>85% - 100%</i>
		<i>20 – 24 баллов</i>	<i>4</i>	<i>65% - 84%</i>
		<i>12 – 19 баллов</i>	<i>3</i>	<i>41% - 64%</i>

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Наименование оценочного средства	<i>Правила оценки всего теста:  общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, а именно, 30 баллов.</i>	0 – 11 баллов	2	40% и менее 40%

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос	0 - 5 баллов <sup>1</sup>	2 – 5
- контрольная работа (темы 1-3)	0 - 15 баллов	2 – 5
- контрольная работа (темы 4-5)	0 - 15 баллов	2 – 5
- контрольная работа (темы 6-9)	0 - 15 баллов	2 – 5
- лабораторные работы	0-20 баллов	2 – 5
Промежуточная аттестация (экзамен <sup>2</sup> )	0 - 30 баллов	отлично хорошо
<b>Итого за семестр (Неорганическая химия) экзамен</b>	0 - 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно зачтено не зачтено

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	экзамен	

85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	

### **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- *проблемная лекция;*
- *проведение лабораторных работ;*
- *дистанционные образовательные технологии;*
- *использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;*
- *самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;*
- *обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);*

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении *лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.*

*Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.*

### **ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе



с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 7

Наименование учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы
<p>Аудитория №2408 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                      Адрес: 119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 1</p>	<p>Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: экран. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.</p>
<p>Аудитория №2311 - весовая для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                      Адрес: 119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 1</p>	<p>Комплект учебной мебели; специализированное оборудование: весы на столах, титратор, кодоскоп, pH-метры портативные, датчики объема газа, микро-электроды, ионметр.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы: ауд. №1154, 1155, 1156                      Адрес: 119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3</p>	<p>Комплект учебной мебели, компьютеры, подключенные к сети Интернет (с доступом к электронной библиотечной системе Университета).</p>

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 основная учебная литература (печатные и электронные издания)

№ п/п	Авторы	Название	Издательство	Год издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методическое пособие, методические указания, монография, курс лекций ...)	Адрес сайта ЭБС или другого электронного ресурса (заполняется только для электронных изданий)	Кол-во экз. в библиотеке
1	Глинка Н.Л.	Общая химия	М. : Кнорус	2012	Учебник		88
2	Павлов Н.Н.	Общая и неорганическая химия	М. : Дрофа	2011	учебник		200
№ п/п	Авторы	Название	Издательство	Год издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методическое пособие, методические указания, монография, курс лекций ...)	Адрес сайта ЭБС или другого электронного ресурса (заполняется только для электронных изданий)	Кол-во экз. в библиотеке
1	Глинка Н.Л.	Общая химия	М. : Кнорус	2012	Учебник		88
2	Павлов Н.Н.	Общая и неорганическая химия	М. : Дрофа	2011	учебник		200

### 9.2 дополнительная учебная литература (печатные и электронные издания)

№ п/п	Авторы	Название	Издательство	Год издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методическое пособие, методические указания, монография, курс лекций ...)	Адрес сайта ЭБС или другого электронного ресурса (заполняется только для электронных изданий)	Кол-во экз. в библиотеке
1	Под ред. Павлова Н.Н.	Практикум по общей и неорганической химии	М.:Дрофа	2002	Учебное пособие		800
2	Глинка Н.Л.	Сборник задач и упражнений по общей химии	М.:Кнорус	2012	Учебное пособие		100
3	Под ред. Павлова Н.Н.	Сборник задач и упражнений по общей и неорганической химии	М.: Дрофа	2005	Учебное пособие		1050

9.3 Методические материалы авторов РГУ им. А.Н.Косыгина							
4	Богданов Н.В.	Классы неорганических соединений	М.: ИИЦ МГУДТ	2011	Методические указания	<a href="http://znanium.com/catalog/author/187cfdb4-6b4c-11e5-9e14-90b11c31de4c">http://znanium.com/catalog/author/187cfdb4-6b4c-11e5-9e14-90b11c31de4c</a>	
5	Сост. Богданов Н. В., Пизелкин И. П., Темяков Е. Д., Ярутич А. П	Лабораторные работы по курсу «Химия» [Электронный ресурс] :	М. : РИО МГУДТ,	2013	Методическое пособие	<a href="http://znanium.com/catalog.php?item=author&amp;code=154396">http://znanium.com/catalog.php?item=author&amp;code=154396</a>	
6	Платова Т.Е.	Общая химия. Часть 1. Конспект лекций	М.:МГУДТ	2015	Методическое пособие	<a href="http://znanium.com/catalog/author/b80356cc-6b4b-11e5-9e14-90b11c31de4c">http://znanium.com/catalog/author/b80356cc-6b4b-11e5-9e14-90b11c31de4c</a>	

#### 9.4 Информационное обеспечение учебного процесса

##### 9.4.1. Ресурсы электронной библиотеки

Указываются используемые ресурсы электронной библиотеки из числа ниже перечисленных.

- **ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <http://znanium.com/>** (учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);  
**Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/>** (электронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет);

##### 9.4.3 Лицензионное программное обеспечение *устанавливается централизованно*

#### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания
------	--------------------	---	----------------------------------

			<b>кафедры</b>