

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.05.2025 13:12:44
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 химических технологий и промышленной экологии Кафедра неорганической
и аналитической химии**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

Уровень освоения основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 05.03.06 - "Экология и природопользование "

Профили Экологическое проектирование и экспертиза

Форма обучения заочная

Нормативный срок освоения ОПОП 4 года

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

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины/учебного модуля:

1. профессор *О.В. Ковальчукова*

Заведующий кафедрой: *О.В. Ковальчукова*

1. Общие сведения

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

1.1. Форма промежуточной аттестации:

зачет,

1.2. Место учебной дисциплины/учебного модуля в структуре ОПОП

Учебная дисциплина/учебный модуль Аналитическая химия относится к обязательной части программы.

Основой для освоения *дисциплины/модуля* являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам
- неорганическая химия

Результаты обучения по *учебной дисциплине/учебному модулю*, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения прак-

Физико-химические методы анализа;

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (

Целями освоения дисциплины «Аналитическая химия» является:

- изучение основных закономерностей количественного химического анализа;
 - 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, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине «Химия»:

Идентификатор и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю
<p>ОПК 1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности</p> <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-ОПК-1.1 Применение основных законов химии и методов химического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении в области экологии и природопользования</p> <p>ИД-УК-1.1. Анализ поставленной задачи с выделением ее базовых составляющих. Определение, интерпретация и ранжирование информации, необходимой для решения поставленной задачи;</p>	<p>Применяет основные химические понятия и законы химии, для процессов количественного анализа</p> <p>Использует свойства химических веществ в лабораторной практике, прогнозирует направление и результаты химических превращений неорганических соединений, выполняет расчеты, связанные с определением количества вещества в растворах,</p> <p><input type="checkbox"/> Владеет навыками обращения с химической посудой, безопасной работы в химической лаборатории</p>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –		з.е.		час.
по очно-заочной форме обучения –		з.е.		час.
по заочной форме обучения –	3	з.е.	108	час.

Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (*заочная форма обучения*)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовый проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
2 курс Зимняя сессия					4			68	
Летняя сессия	<i>зачет</i>		2					30	4
Итого		108	2		4			98	4

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий ¹ , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия	Практическая подготовка, час		
Четвертый семестр							
ИД-УК-1.5 ИД-ОПК-1.1	Раздел I. Введение	x	x	x	x	98	
	Тема 1.1 <i>Введение в аналитическую химию.</i>	2				20	<i>Тестирование, Контрольная работа письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы</i>
	Тема 1.2 <i>Кислотно-основное титрование</i>			2		20	
	Тема 1.3. Комплексонометрическое титрование			2		20	
	Тема 1.4. Статистическая обработка результатов измерений					38	
	Зачет					4	

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Трудоемкость в часах
1	Теоретические основы титриметрии. Растворы. Буферные растворы. Гидролиз	Изучение теоретического материала. Выполнение ДЗ 1. Подготовка к Л.р.1-2 Подготовка к коллоквиуму	20
2	Окислительно-восстановительные реакции в аналитической химии.	Изучение теоретического материала. Выполнение ДЗ 2. Подготовка к Л.р.3-4 Подготовка к коллоквиуму	20
3	Общая характеристика методов комплексообразования. Метрология. Постановка и решение аналитической задачи Гетерогенные равновесия в растворах. Общие принципы гравиметрии.	Изучение теоретического материала. Выполнение ДЗ 3. Подготовка к Л.р.5-6 Подготовка к коллоквиуму	38
	Подготовка к зачету Итого в семестре		4
			102

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины могут применяться дистанционные образовательные технологии.

Реализация программы учебной дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Осуществление учебной деятельности может быть в двух вариантах: очно или с применением ЭО и ДОТ. Применение дистанционных образовательных технологий возможно по заявлению обучающихся, подписанному более 85% членами группы.

В электронную образовательную среду могут перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	2	в соответствии с расписанием учебных занятий

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории	98	организация самостоятельной работы обучающихся
	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории	4	в соответствии с расписанием промежуточной аттестации

4. 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)	профессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			ИД-УК-1.5	ИД-ОПК-1.1	
высокий	85 – 100	зачтено (отлично)/	Обучающийся: <input type="checkbox"/> 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; дает развернутые, исчерпывающие, профессионально	Обучающийся: – 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; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально	
повышенный	65 – 84	зачтено (хорошо)/	грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	
			Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; <input type="checkbox"/>	Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;	
базовый	41 – 64	зачтено (удовлетво-	Обучающийся:	Обучающийся:	

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

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Аналитическая химия» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1 Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

пп	формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
1.	Вопросы к контрольной работе	<ul style="list-style-type: none"> – Каков механизм буферного действия? Как рассчитывают рН буферных растворов и от каких факторов зависит рН? – Из 5,3 г Na_2CO_3 приготовили 1 дм³ раствора. Для этого раствора вычислить молярную концентрацию, нормальность и титр. – Вычислить рН 0,1 моль/дм³ раствора HCl, оттитрованного раствором NaOH такой же концентрации на (%): а) 80; б) 90; в) 99,9. Разбавлением раствора при титровании пренебречь. 	ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 УК-1 ИД-УК-1.1
2.	Тестирование 1 по теме 1.3 Основы физиологии труда и обеспечение комфортных условий труда и жизнедеятельности человека.	<p>Какие ионы не могут одновременно находиться в растворе:</p> <p>а) Na^+ и Cl^-; б) Cu^{2+} и SO_4^{2-}; в) Ba^{2+} и SO_4^{2-}.</p> <p>В какой цвет окрашивают пламя летучие соли натрия:</p> <p>1) жёлтый; 2) кирпично-красный; 3) фиолетовый</p> <p>В чём растворяется AgCl:</p> <p>1) HNO_3; 2) горячая вода; 3) NH_4OH; 4) KOH</p> <p>Чем отличается $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и $\text{Mg}(\text{OH})_2$:</p> <p>1) цветом; 2) растворимостью в HCl; 3) растворимостью в KOH</p>	ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 УК-1 ИД-УК-1.1

5.2 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Контрольная работа	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике	18-30 баллов	5	
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	14-17 баллов	4	
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	7-13 баллов	3	
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	1-6 баллов	2	
	Работа не выполнена.	0 баллов	0	
Тестирование	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставаются баллы. Тип используемой шкалы оценивания – порядковая. В заданиях с выбором нескольких верных ответов, заданиях на установление правильной последовательности, заданиях на установление соответствия, заданиях открытой формы используют порядковую шкалу. Баллы выставаются не за всё задание, а за тот или иной выбор в каждом задании.	17 – 20 баллов	5	85% - 100%
		13 – 16 баллов	4	65% - 84%
		8 – 12 баллов	3	41% - 64%
		0 – 7 баллов	2	40% и менее

5.3 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Зачет: в устной форме по билетам	<p>1. Каков механизм буферного действия? Как рассчитывают pH буферных растворов и от каких факторов зависит pH?</p> <p>2. Из 5,3 г Na₂CO₃ приготовили 1 дм³ раствора. Для этого раствора вычислить молярную концентрацию, нормальность и титр.</p> <p>3. Вычислить pH 0,1 моль/дм³ раствора HCl, оттитрованного раствором NaOH такой же концентрации на (%): а) 80; б) 90; в) 99,9. Разбавлением раствора при титровании пренебречь.</p> <p>4. Вычислить молярную концентрацию раствора HNO₃, если на титрование 0,2500 г химически чистой Na₂CO₃ израсходовали 20,50 см³ этого раствора.</p> <p>5. Для данного ионного уравнения рассчитать константу равновесия $Cr_2O_7^{2-} + I^- + H^+ = Cr^{3+} + I_2 + H_2O$</p> <p>6. Сколько нужно KMnO₄ (содержащего 96,27% чистого вещества), чтобы получить 12 дм³ раствора с C_H = 0,1 моль/дм³?</p>	ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 УК-1 ИД-УК-1.1

5.4 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет: Устное собеседование	Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, дает развернутые ответы на вопросы, в том числе дополнительные.	25 – 50 баллов	зачтено
	Обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, испытывает затруднения при ответах на вопросы, в том числе дополнительные.	0 - 24 баллов	не зачтено

5.5 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- Контрольная работа	0 - 30 баллов	Зачтено/не зачтено
- Тестирование	0 - 20 баллов	Зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация Зачет	0 - 50 баллов	Зачтено Не зачтено
Итого за семестр (дисциплину) зачет	0 - 100 баллов	

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

100-балльная система	зачет
85 – 100 баллов	зачтено
65 – 84 баллов	
41 – 64 баллов	
0 – 40 баллов	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- разбор конкретных ситуаций;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, 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.

8. 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.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 7

Наименование учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы
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	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>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, РН-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 Ин- тернет (с доступом к электронной библиотечной системе Университета).</p>

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 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

10.2 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

10.3 Методические материалы авторов РГУ им. А.Н.Косыгина

4	Богданов Н.В.	Классы неорганических соединений	М.: ИИЦ МГУДТ	2011	Методические указания	http://znanium.com/catalog/author/187cfdb4-6b4c-11e5-9e14-90b11c31de4c	
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	http://znanium.com/catalog.php?item=author&code=154396	
6	Платова Т.Е.	Общая химия. Часть 1. Конспект лекций	М.:МГУДТ	2015	Методическое пособие	http://znanium.com/catalog/author/b80356cc-6b4b-11e5-9e14-90b11c31de4c	

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com/ Договор № 239-П от 21.11.2017 г.
5.	Web of Science http://webofknowledge.com/ Сублицензионный Договор № WoS/917 на безвозмездное оказание услуг от 02.04.2018 г.
6.	Scopus http://www.Scopus.com/ Сублицензионный Договор № Scopus /917 на безвозмездное оказание услуг от 09.01.2018 г.
7.	Elsevier «Freedom collection» Science Direct https://www.sciencedirect.com/
8.	Annual Reviews Science Collection https://www.annualreviews.org/ Доступ получен в результате конкурса проведенного Министерством образования и науки России Сублицензионный Договор № AR/41 от 09.01.2018 г.
9.	Патентная база компании QUESTEL – ORBIT https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage Доступ получен в результате конкурса проведенного Министерством образования и науки России Сублицензионный Договор № Questel/41 от 09.01.2018 г.
10.	«SpringerNature» http://www.springernature.com/gp/librarians Платформа Springer Link: https://rd.springer.com/ Платформа Nature: https://www.nature.com/ Баз данных Springer Materials: http://materials.springer.com/ Баз данных Springer Protocols: http://www.springerprotocols.com/ База данных zbMath: https://zbmath.org/ База данных Nano: http://nano.nature.com/ Сублицензионный договор №Springer/41 от 25 декабря 2017 г.
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru/ Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г.
12.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ Договор № 101/НЭБ/0486 – п от 21.09.2018 г.
13.	НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г.
14.	«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г.
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/ - базы данных на Едином Интернет-портале Росстата
2.	http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/ - библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам
3.	http://www.scopus.com/ - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных
4.	http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике
5.	http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации

Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	Microsoft Windows 10 HOME Russian OLPNL Academic Edition Legalization Get Genuine, 60 лицензий	договор с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №510/2015 от 15.12.2015
5.	Microsoft Visual Studio Team Foundation Server CAL Russian SA OLP NL Academic Edition, 6 лицензий, артикул 126-01547	договор с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №510/2015 от 15.12.2015
6.	Microsoft Visual Studio Professional w/MSDN ALNG LisSAPk OLP NL Academic Edition Q1fd, 1 лицензия, артикул 77D-00085,	контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015
7.	Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian OLP NL Academic Edition 2Proc, 4 лицензии, артикул 373-06270,	контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015
8.	Microsoft SQL Server Standard Core 2014 Russian OLP 2 NL Academic Edition Q1fd, 4 лицензии, артикул 7NQ-00545	контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015
9.	Microsoft Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул R18-04335	договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015
10.	Microsoft Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул 6VC-02115,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015
11.	Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition, 60 лицензий, артикул 021-10548,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015
12.	ABBY Fine Reader 12 Corporate 5 лицензий Per Seat Academic, 2 комплекта, артикул AF12-2P1P05-102/AD,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015
13.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition 250-499 Node 1 year Educational Renewal License, 353 лицензии, артикул KL4863RATFQ,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2016от30.12.2016
14.	Kaspersky Security для почтовых серверов – Russian Edition 250-499 MailAddress1 year Educational Renewal License, 250 лицензий, артикул KL4313RATFQ,.	договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016от30.12.2016
15.	Dr. Web Server Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBS-AC-12M-2-B1,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016

16.	Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBW-AC-12M-200-B1,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016
17.	AUTIDEK Auto CAD Design Suite Ultimate 2014, разрешение на одновременное подключение до 1250 устройств.	лицензия 559-87919553.
18.	MatLab Simulink MathWorks, unlimited №DVD10B.	свободно распространяемое
19.	LibreOffice GNU Lesser General Public License	свободно распространяемое
20.	Scilab Ce CILL (свободная, совместимая с GNUGPLv2)	свободно распространяемое
21.	Linux Ubuntu GNU GPL	свободно распространяемое
22.	FDS-SMV free and open-source software	свободно распространяемое
23.	AnyLogicPersonal Learning Edition	свободно распространяемое
24.	Helyx-OS GNU General Public License	свободно распространяемое
25.	Open Foam v.4.0 GNU General Public License	свободно распространяемое
26.	DraftSight 2018 SP3	свободно распространяемое

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

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

№ пп	д обновле- ния РПД	гер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры