Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 16.11.2026 11:53:11
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет аграрных технологий

Кафедра Химии и физико-химических методов исследования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.15.02 Неорганическая и аналитическая химия**
по направлению подготовки	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
по профилю подготовки (специализации)	Технология бродильных производств и виноделие
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2023

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры химии и физико-химических методов исследования, доц., канд. пед. наук	Подписано простой ЭП 15.10.2023	Сичко Наталья Олеговна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Химии и физико-химических методов исследования
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

15.10.2023	Подписано простой ЭП 15.10.2023	Попова Ангелина Алексеевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

16.10.2023	Подписано простой ЭП 16.10.2023	Сиюхов Хазрет Русланович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

16.10.2023	Подписано простой ЭП 16.10.2023	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» является формирование базовых, системных и информационных компетенций будущего специалиста в прикладной и смежной с основной отраслью народного хозяйства.

Для реализации данной цели необходимо решить следующие **задачи:** - ознакомить с теоретическими основами дисциплины; - обучить базовым умениям организации лабораторных и производственных исследований; - выработать навыки простейших химических расчетов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в перечень курсов базовой части учебного плана. Дисциплина вооружает понятийным и категорийным аппаратом по этой отрасли знаний и соответствующей терминологией, применяемой в отрасли. Она непосредственно связана с дисциплинами: аналитическая химия, физическая химия, органическая химия, коллоидная химия, химия окружающей среды, химия высокомолекулярных соединений, координационная химия, что даёт возможность расширения полученных знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Лаб	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	17	17	0.35	35.65	38	**108**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Лаб	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	4	4	0.35	8.65	91	**108**	3

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Химия как раздел естествознания	1-2	2						6		Тестирование, обсуждение рефератов
1	Современные представления о строении вещества	3-4	2						6		Тестирование, обсуждение отчетов
1	Закономерности химических процессов	5-6	2	2					4		Обсуждение отчетов
1	Дисперсные системы	7-8	3	4					12		Тестирование, обсуждение рефератов
1	Электрохимические процессы	9-11	2	4					2		Собеседование
1	Химия элементов главных подгрупп	12-14	2	4					2		Обсуждение отчетов
1	Химия металлов	14-15	2						2		Тестирование, обсуждение рефератов
1	Химия переходных элементов	16-17	2	3					4		Обсуждение отчетов
1	Промежуточная аттестация						0,35	35,65			Экзамен
	ИТОГО:		**17**	**17**			**0.35**	**35.65**	**38**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Химия как раздел естествознания							12	
1	Современные представления о строении вещества	2						10	
1	Закономерности химических процессо		2					12	
1	Химия элементов главных и побочных подгрупп		2					12	
1	Понятие о химическом анализе. Методы физико-химического анализа	2	2					10	
1	Равновесия в гомогенных системах							12	
1	Равновесие в гетерогенных система							10	
1	Равновесие в окислительновосстановител ьных системах							11	
1	Промежуточная аттестация: экзамен					0,35	8,65		

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	ИТОГО:	4	4			0.35	8.65	91	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Неорганическая и аналитическая химия», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Химия как раздел естествознания	2			Место химии в ряду естественных наук. Предмет химии. Этапы развития. История развития химии. Законы сохранения массы и энергии. Газовые законы.	ОПК-2.1;	Знать: цели и задачи химии, ее методы, современное состояние химической науки, вклад в развитие науки естественных ученых. Основные законы химии, их современные формулировки. Уметь: ооганизовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Выполнять типовые расчеты по основным законам химии. Владеть:физическими константами и типовыми формулами.	Традиционная лекция
1	Современные представления о строении веществ	2	2		Строение атома. Химический элемент. Периодическая система и электронная структура атомов. Определение и основные характеристики химической связи. Комплексные соединения. Окисление и восстановление.	ОПК-2.1;	Знать: элементацные частицы, образующие атом. Атомное ядро, его состав. Модели строения атома. Состояние электрона в атоме. Атомные орбитали. Квантовые числа. Типы орбиталей. Периодическое изменение свойств элементов и их соединений. Возбужденное Информативная лекция, тренировочные задания состояние атомов. Химическую связь и валентность элементов. Теорию химической связи. Типы взаимодействия молекул. Комплексные соединения.	Традиционная лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Окислительные и восстановительные свойства элементарных веществ и химических соединений. Уметь:заполнять электронные уровни атомов; характеризовать свойства элементов; определять характер их соединений. Определять природу и особенности химической связи между атомами и молекулами. Составлять уравнения окислительно - восстановительной реакций. Владеть: навыками составления электронных структур атомов; составления формул молекул и уравнений реакций.	
1	Закономерности химических процессов	2			Термодинамическая характеристика химического процесса. Энтропия. Скорость химических реакций. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах	ОПК-2.1;	Знать: энергетические эффекты химических процессов, термодинамический критерий направления химической реакции, факторы, влияющие на скорость химических Информативная лекция реакций; цепные реакции; обратимость химических реакций; основные факторы, определяющие направления реакций; фазовое равновесие; катализ. Уметь: вести термохимические расчеты на основе закона сохранения энергии; рассчитывать термодинамический потенциал системы и определять направления процессов. Владеть:термо динамическими и	Традиционная лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							кинетическими понятиями, навыками химического эксперимента.	
1	Химия элементов главных и побочных подгрупп	3			Свойства неметаллов и их важнейших соединений. Свойства металлов. Расположение переходных элементов в периодической системе Д.И. Менделеева. Соединения переходных элементов.	ОПК-2.1;	Знать: классификацию химических элементов, ее принципы; их распространенность в природе; свойства неметаллов, металлов и их соединений; закономерности в изменении свойств элементов в периодах и группах ПС; сплавы и интерметаллические соединения; закономерности в изменении физических и электрохимических свойств переходных элементов в зависимости от порядкового Информативная лекция номера. Уметь: определять свойства элементов по положению в ПС; составлять формулы важнейших соединений; определять степени окисления; составлять химические формулы характерных соединений и реакций. Составлять электронные формулы элементов. Владеть: классификацией химических элементов, характеристикой их свойств; составлением важнейших уравнений реакций, навыками химического эксперимента. Навыками сбора и анализа информации по химии элементов.	Традиционная лекция
1	Понятие о химическом	2	2		Задачи и выбор метода	ОПК-2.1;	Знать: основные понятия	Традиционная лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	анализе. Методы физико-химического анализа.				обнаружения и идентификации атомов, ионов и химических соединений. Дробный и систематический анализ. Микрокристаллоскопический анализ. Экспрессный качественный анализ в заводских и полевых условиях. Основные характеристики ОПК-4 Знать: основные понятия и законы качественного анализа, существующие классификации катионов и анионов, групповые и специфические реакции на основные ионы. Основные понятия и законы, лежащих в основе инструментальных методов; сущность инструментальных методов количественного Информативная лекция метода анализа: правильность и воспроизводимость. Общая характеристика инструментальных методов. Прямые и косвенные методы. Преимущества инструментальных методов. Классификация инструментальных методов.		и законы качественного анализа, существующие классификации катионов и анионов, групповые и специфические реакции на основные ионы. Основные понятия и законы, лежащих в основе инструментальных методов; сущность инструментальных методов количественного анализа. Уметь: обращаться с химической посудой и реактивами проводить несложный химический эксперимент по качественному анализу неорганических веществ, решать задачи теоретического и практического содержания. Дифференцировать методы физико-химического анализа по измеряемому свойству, дифференцировать методы физико-химического анализа по измеряемому свойству. Владеть: навыками идентификации важнейших катионов и анионов. Методиками определения состава образцов почв, растений и продукции растениеводства методами физико-химического анализа.	
1	Равновесия в гомогенных системах	2			Структура растворителей и растворов. Сольватация, ионизация, диссоциация. Современные представления о кислотах и основаниях. Теория Бренстеда-Лоури.	ОПК-2.1;	Знать: свойства оаствопов и основных растворителей, теории кислот и оснований; механизмы буферного действия и гидролиза солей. Уметь:опцеделять	Традиционная лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Равновесие в системе кислота-сопряженное основание. Буферные растворы и их свойства. Буферная емкость. Гидролиз солей. Типы гидролизующихся солей. Механизм гидролитического расщепления. Способы усиления и подавления гидролиза.		кислотно□основные свойства растворов, рассчитывать реакцию среды. Владеть: навыками составления реакций кислот и оснований, гидролиза солей различного типа. водных растворов	
1	Равновесие в гетерогенных системах	2			Равновесие в системе раствор□осадок. Осадки и их свойства. Кристаллические и аморфные осадки. Факторы, влияющие на растворимость осадков. Произведение растворимости и ратворимость электролита. Условие выпадения осадка. Количественная характеристика процесса осаждения.	ОПК-2.1;	Знать: свойства гетеоогенных систем, типы осадков и условия их образования и растворения. Уметь: оассчитывать растворимость осадков, использовать справочные данные применительно к конкретным условиям. Владеть: навыками определения свойств осадков, их получения и химического анализа.	Традиционная лекция
1	Равновесие в окислительновосста новительных системах	2			Окислительновосстановит ель ные реакции.Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный и формальный потенциалы. Связь константы равновесия со стандартными потенциалами. Направление реакции оки сления□восстановления. Факторы, влияющие на направление окислительн овосстановитель ных реакций.	ОПК-2.1;	Знать: характеристики ок ислительно-восстановительн ых процессов, их направление и факторы, влияющие на скорость этих процессов. Уметь: опоеделять окислительно восстановительн ые процессы, рассчитывать стандартный и реальный электродные потенциалы. Владеть: методами составления и уравнивания окислительн овосстановительн ых реакций; методиками химического анализа окислителей и восстановителей.	Традиционная лекция
	ИТОГО:	**17**	**4**					

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	ИТОГО:				

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование симуляционных занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	ИТОГО:				

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Закономерности химических процессов	Энергетика химических процессов. Расчет энтальпии, энтропии и изобарно - изотермического потенциала. Определение направления химических реакций	2		
1	Химия элементов главных подгрупп	Химические свойства металлов. Металлы побочных подгрупп. Свойства, сравнительная характеристика.	4	2	
1	Понятие о химическом анализе. Методы физико-химического анализа	Анализ образцов сырья и продукции растениеводства инструментальными методами.	4	2	
1	Равновесие в гомогенных системах	Качественный анализ сырья, растений и продукции растениеводства. Расчет pH сильных и слабых электролитов. Расчет pH буферных смесей.	4		
1	Равновесие в окислительновосста новительных системах	Окислительно-восстановительные процессы в растворах. Влияние среды на окислительно-восстановительный потенциалы системы. Red-Ox методы количественного анализа.	3		
	ИТОГО:		17	4	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Химия как раздел естествознания. Предмет и методы химии	Современные формулировки законов химии. Рассчитать молекулярную массу газа, если известна его плотность. Рассчитать молекулярную массу газа по формуле Менделеева - Клайперона. Составление отчета.	1 неделя	6	10	
1	Раздел 2. Современные представления о строении вещества. Строение вещества.	Классификация элементов до Менделеева. Подбор и анализ информационных источников.	2 неделя	3	8	
1	Раздел 2. Современные представления о строении вещества. Строение вещества.	Развитие периодического закона. Подбор и анализ информационных источников.	3 неделя	3	8	
1	Раздел 3. Закономерности химических процессов. Энергетика химических процессов.	Третий закон термодинамики и его роль для химии. Дать определение третьего закона и назвать область применения. Составление отчета.	4 неделя	2	8	
1	Раздел 3. Закономерности химических процессов. Химическая кинетика.	Фотохимические реакции. Привести примеры фотохимических реакций, определить условия их протекания, рассчитать энтальпию каждой из них. Подготовка реферата.	5 неделя	2	7	
1	Раздел 4. Химия элементов главных подгрупп. Свойства неметаллов и их важнейших соединений.	Свойства соединений кремния с кислородом, водородом и галогенами. Важнейшие кремнийорганические соединения. Свойства силикатов. Подбор и анализ информационных источников.	6-7 неделя	12	10	
1	Раздел 5. Понятие о химическом анализе. Методы физико-химического анализа	Методы осаждения и соосаждения. Применение неорганических и органических реагентов для осаждения. Методы отгонки: возгонка, дистилляция. Общая характеристика инструментальных методов.Прямые и косвенные методы. Преимущества инструментальных методов. Классификация инструментальных методов. Подбор и анализ информационных источников.	8-9 неделя	2	10	
1	Раздел 6. Равновесия в гомогенных системах.	Поведение электролитов и неэлектролитов в растворах. Буферные растворы и их свойства. Буферная емкость. Вычисление pH растворов незаряженных и заряженных кислот и оснований, многоосновных кислот и оснований, смесей кислот и оснований. Письменный отчет	10-11 неделя	2	10	
1	Раздел 7. Равновесие в гетерогенных системах	Равновесие в системе раствор□осадок.Осадки и их свойства. Механизм образования осадка. Кристаллические и аморфные осадки. Факторы, влияющие на растворимость осадков. Произведение растворимости.Произведение растворимости и растворимость электролита. Условие выпадения осадка. Количественная характеристика процесса осаждения. Подбор и анализ информационных источников.	12-13 неделя	2	10	
1	Раздел 8. Равновесие в окислительновосстановительных системах.	Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Направление реакции окисления-восстановления. Факторы, влияющие на направление окислительновосстановительны х реакций. Окислители и восстановители. Основные восстановители, применяемые в анализе.Расчетное задание.	14-16 неделя	4	10	
	ИТОГО:			**38**	**91**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 7 Вовлечение обучающихся в профориентационную деятельность	09.2024 ООО «мпк» Пивоваренный завод Майкопекий, г.Майкоп	2021, ООО «мпк» Пивоваренный завод Майкопе кий, г. Майкоп Виды химических реакций, их использование в промышленности (лаборатории контроля качества готовой продукции на ООО «МПК» Пивоваренный завод Майкопский)	Экскурсия (индивидуально -групповая)	Сичко Н.О.	ОПК-2.1;
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	12.2024 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Формирование системы понятий о реакционной способности комплексных соединений и окислительн овосстановительных реакций с их участием.	Круглый стол (индивидуально -групповая)	Сичко Н.О.	ОПК-2.1;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Стальная М.И., Сичко Н.О. Химия. Руководство для самостоятельной работы студентов, Ч. 1: учебно-методическое пособие. Майкоп : б/и, 2023. - 70 с. - Прил.: с. 64-69. - Библиогр.: с. 6-7 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052431&DOK=0C6ADB&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Иванов, В. Г. Основы химии : учебник / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 560 с. - ISBN 978-5-905554-40-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2168867	https://znanium.ru/catalog/document?id=453636
54(075.8) Г 54 Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Н.Л. Глинка. - Изд. стер. - Москва : КНОРУС, 2012. - 752 с. - Прил.: с. 721-724. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000019621. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 98 экз. - Библиогр.: с. 725-726 (41 назв.). - Имен. указ.: с. 727-728. - Предм. указ.: с. 729-746. - ISBN 978-5-406-02149-1	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0296C8
546(075.8) К 54 Князев, Д.А. Неорганическая химия : учебник для бакалавров / Д.А. Князев, С.Н. Смарыгин. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 592 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано Министерством образования РФ. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029063. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Предм. указ.: с. 583-587. - Библиогр.: с. 582 (13 назв.). - ISBN 978-5-9916-1904-2	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+035A73
Мартынова, Т. В. Неорганическая химия : учебник / Т. В. Мартынова, И. И. Супоницкая, Ю. С. Агеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 348 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1860987. - ISBN 978-5-16-017553-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1860987	https://znanium.ru/catalog/document?id=425196
Аналитическая химия : учебник / Н.И. Мовчан [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 394 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=378248. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009311-6. - ISBN 978-5-16-100051-9	https://znanium.com/catalog/document?id=378248
Аналитическая химия : учебное пособие / А.И. Апарнев, Г.К. Лупенко, Т.П. Александрова, А.А. Казакова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 107 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/492083. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-07837-4	https://urait.ru/bcode/492083
546(075.8) С 50 Смарыгин, С.Н. Неорганическая химия. Практикум : учебно-практическое пособие для бакалавров / С.Н. Смарыгин, Н.Л. Багнавец, И.В. Дайдакова ; под ред. С.Н. Смарыгина. - Москва : Юрайт, 2013. - 414 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию. - Прил.: с. 399-412. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029083. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 413-414 (17 назв.). - ISBN 978-5-9916-2736-8	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+035A8F
546(075.8) Р 75 Росин, И.В. Общая и неорганическая химия. Современный курс : учебное пособие для бакалавров и специалистов / И.В. Росин, Л.Д. Томина. - Москва : Юрайт, 2012. - 1338 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано ФГБОУ ВПО "Российский химико-технологический университет Д.И. Менделеева". -	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+035AA6

Название	Ссылка
ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028848. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 1337-1338 (23 назв.). - ISBN 978-5-9916-1790-1	
546(075.8) О-28 Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для бакалавров и специалистов / [С.С. Бабкина и др.]. - Москва : Юрайт, 2012. - 481 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано ФГБОУ ВПО "Российский химико-технологический университет Д.И. Менделеева". - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028868. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 476-477 (23 назв.). - ISBN 978-5-9916-1868-7	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+035AA5
Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Практикум : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - Москва ; Минск : ИНФРА-М : Новое знание, 2013. - 429 с. : ил. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=419619. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009043-6	https://znanium.ru/catalog/document?pid=419619
Дроздов, А.А. Неорганическая химия : учебное пособие / А.А. Дроздов, М.В. Дроздова. - 2-е изд.,2021-08-31. - Саратов : Научная книга, 2019. - 158 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/81031.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9758-1753-2	http://www.iprbookshop.ru/81031.html
Аналитическая химия : учебник / Н. И. Мовчан, Р. Г. Романова, Т. С. Горбунова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 394 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/12562. - ISBN 978-5-16-019473-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2084155	https://znanium.ru/catalog/document?id=437096
Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004685-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1940916	https://znanium.ru/catalog/document?id=422800

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ОПК-2.1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности			
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
2	2		Органическая химия
3	3		Физическая и коллоидная химия
34	34		Биохимия
5	5		Процессы и аппараты пищевых производств
1	3		Введение в технологию продуктов питания
4	5		Методы исследования свойств сырья и готовой продукции
7	7		Пищевая микробиология
16	17		Модуль получения квалификации "Специалист по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции на всех этапах ее производства"
1	1		Неорганическая и аналитическая химия
6	5		Физико-механические свойства сырья и готовой продукции
6	5		Биохимия растений

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-2.1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности					
Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тесты, рефераты, экзамен
Уметь: применять знания основных законов естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в сфере общественного	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
питания.					
Владеть: основными законами и методами исследований естественных наук при разработке технологий протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень оценочных средств, их краткая характеристика и шкала оценивания

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов: · закрытая форма - наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил; · открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места	Фонд тестовых заданий	Четырёхбальная шкала

	(«пропуски»); · установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие; · установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.		
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на её. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.	Темы рефератов	Двухбальная шкала
Зачет	Зачет по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.	Вопросы к зачнту	Четырёхбальная шкала

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Газовые законы.

2. Формула Менделеева-Клапейрона. Ее применение.

3. Определение понятия «химический элемент». Основные свойства элементов и закономерности их изменения в группах и периодах.

4. Формулировка периодического закона (по Менделееву и современная).

5. Определение свойств элементов по положению в группе и периоде периодической системы.

6. Квантовые числа, их физический смысл.

7. Составление электронных формул элементов.

8. Формулы для расчета числа электронов на уровне и подуровне.

9. Какие значения могут принимать квантовые числа?

10. Типы химических связей в молекулах.

11.Валентные возможности атомов элементов в возбужденном и невозбужденном состояниях.

12. Теория химической связи. Метод валентных связей. Принципы направленности и насыщенности.

13. Теория химической связи. Метод молекулярных орбиталей.

14. Построение бинарных молекул методом валентных связей.

15. Какая химическая связь называется ионной? Каков механизм ее образования? Привести пример.

16.Сродство к электрону и потенциал ионизации, их изменения в группах и периодах.

17. Механизм образования водородной связи. Привести пример.

18. Донорно - акцепторный механизм взаимодействия молекул. Привести пример.

19. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия реакции.

20. Закон Гесса. Вычисления энтальпии химической реакции.

21.Что называется скоростью химической реакции? В каких единицах она измеряется?

22. Зависимость скорости реакций от температуры. Математическое выражение закона Вант - Гоффа. Температурный коэффициент реакции.

23. Химическое равновесие в гомогенной системе. Условия смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

24. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем.

25. Концентрация растворов. Способы выражения состава растворов.

26. Растворы неэлектролитов. Законы Рауля.

27. Осмотическое давление.

28. Слабые и сильные электролиты.

29. Реакции в растворах электролитов. Условия возможности протекания реакции.

30. Химия металлов. Строение, получение и свойства щелочных и щелочноземельных металлов.

31. Химия переходных элементов. Металлы побочных подгрупп, их положение в периодической системе, закономерности в изменении физических и электрохимических свойств.

32. Химия неметаллов. Общая характеристика. Водородные соединения. Закономерности в изменении свойств в группах и периодах.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине “Неорганическая и аналитическая химия”

1. Предмет и методы химии. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Защита окружающей среды.

2. Роль отечественных ученых в развитии химии. Закон сохранения материи и движения М.В. Ломоносова.

3. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева. Общенаучное и философское значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона.

4. Сложная структура атома. Строение ядра атома. Изотопы. Изобары. Искусственные превращения элементов.

5. Электронная оболочка атомов. Квантовые числа, их характеристика и взаимосвязь. Принцип Паули.

6. Энергия ионизации и сродства к электрону. Электроотрицательность элементов. Их изменение в группах и периодах.

7. Теория химической связи: метод валентных связей, метод молекулярных орбиталей.

8. Понятие о насыщенности и направленности связей. Гибридизация орбиталей.

9. Основные виды химической связи. Полярность связи. Валентность в ковалентных соединениях.

10. Ионная связь. Валентность в ионных соединениях.

11. Типы взаимодействия молекул. Образование водородной и донорноакцепторной межмолекулярных связей.

12. Строение кристаллов. Типы кристаллических решеток.

13.Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы.

14. Гомогенные и гетерогенные системы. Скорость гомогенных реакций. Зависимость скорости реакции от различных факторов.

15.Химическое равновесие в гомогенных системах. Факторы, определяющие направление реакций. Принцип ЛеШателье.

16.Физические и химические явления при растворении. Гидратная теория растворов Д.И.Менделеева.

17. Растворы неэлектролитов. Законы Вант-Гоффа и Рауля.

18.Теория электролитической диссоциации. Классификация веществ с позиций теории электролитической диссоциации.

19. Слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления.

20. Ионизация воды. Водородный и гидроксидный показатели. Ионное произведение воды.

21.Кислотно-основные свойства веществ. Вычисления pH растворов сильных кислот и оснований.

22.Константы диссоциации слабых электролитов. Расчет pH растворов слабых кислот и оснований.

23.Буферные системы и их применение. Расчет pH кислых и основных буферных смесей.

24. Равновесия в растворах солей. Типы гидролизующихся солей. Механизм гидролитического расщепления.

25.Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Влияние среды на окислительно-восстановительные процессы.

26.Химическое равновесие в гетерогенных системах. Произведение растворимости и его связь с растворимостью осадков.

27.Комплексные соединения в неорганической и аналитической химии, их классификация и особенности строения.

28.Диссоциация комплексных соединений. Комплексные катионы и анионы. Нейтральные комплексы.

29.Константа нестойкости комплексных ионов. Условия образования и разрушения комплексных ионов.

30.Аналитические классификации катионов. Групповые реактивы. Качественные реакции.

31. Классификация анионов, их разделение и анализ.

32.Анализ сухого вещества. Качественный анализ образцов почв, растений и продукции растениеводства.

33.Химическое равновесие в гетерогенных системах. Произведение растворимости и его связь с растворимостью осадков.

34.Классификация методов количественного анализа. Основные понятия количественного анализа.

35.Гравиметрический анализ образцов почв, растений и продукции растениеводства.

36.Объемные методы количественного анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства.

37.Химия воды. Строение молекулы и свойства воды. Природные воды и их состав. Жесткость воды и способы ее устранения.

38.Физико-химические методы определения состава образцов сырья и продукции растениеводства.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал материал;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;

- контрольная работа оформлена в соответствие с требованиями;

- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.



Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критериоцениваниядоклада:

Оценка«отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция,

сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка«хорошо» – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

− связь с целями обучения – цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

− объективность – использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;



– справедливость и гласность – одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

– гуманность и этичность – тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма – является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70%

тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

Требования к проведению текущей аттестации

Текущий контроль по дисциплине «Информатика» проводится в форме контрольного среза по оцениванию фактических результатов освоения материала пройденных тем дисциплины, и осуществляется ведущим преподавателем.

Текущая аттестация проводится в форме теста.

Оценивание достижений обучающегося проводится по итогам контрольного среза за текущий период с выставлением оценок в ведомости. Прохождение процедуры текущего контроля является обязательным для обучающихся по очной форме обучения. Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине обучающихся по очной форме является успешное прохождение процедуры текущего контроля (оценка не ниже, чем «удовлетворительно»).

Критерии оценки знаний при проведении текущей аттестации

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на экзамене

Промежуточная аттестация по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» проводится в соответствии с учебным планом в 1-м семестре в виде зачета в соответствии с графиком проведения экзаменов.



Экзаменационное задание представляет собой тест в электронном виде или с использованием специальных бланков. Каждый вопрос предполагает только один правильный ответ. При указании студентом двух и более ответов на один вопрос ответ считается неверным.

Тестовые задания для экзамена утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой.

Оценка неудовлетворительно выставляется, если менее 50 % правильных ответов; удовлетворительно 50-69 % правильных ответов; хорошо 70-84 % правильных ответов; отлично 85-100 % правильных ответов.

При оценке знаний обучающегося на зачете преподаватель может принимать во внимание его учебные достижения в семестровый период, результаты текущего контроля знаний. Преподаватель может выставить оценку без тестирования тем студентам, которые досрочно выполнили все лабораторные работы и самостоятельные задания к ним.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
54(075.8) Г 54 Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Н.Л. Глинка. - Изд. стер. - Москва : КНОРУС, 2012. - 752 с. - Прил.: с. 721-724. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000019621. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 98 экз. - Библиогр.: с. 725-726 (41 назв.). - Имен. указ.: с. 727-728. - Предм. указ.: с. 729-746. - ISBN 978-5-406-02149-1	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0296C8
Мартынова, Т. В. Неорганическая химия : учебник / Т. В. Мартынова, И. И. Супоницкая, Ю. С. Агеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 348 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1860987. - ISBN 978-5-16-017553-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1860987	https://znanium.ru/catalog/document?id=425196
Аналитическая химия : учебник / Н.И. Мовчан [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 394 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=378248. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009311-6. - ISBN 978-5-16-100051-9	https://znanium.com/catalog/document?id=378248
Аналитическая химия : учебное пособие / А.И. Апарнев, Г.К. Лупенко, Т.П. Александрова, А.А. Казакова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 107 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/492083. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-07837-4	https://urait.ru/bcode/492083
546(075.8) О-28 Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для бакалавров и специалистов / [С.С. Бабкина и др.]. - Москва : Юрайт, 2012. - 481 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано ФГБОУ ВПО "Российский химико-технологический университет Д.И. Менделеева". - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028868. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 476-477 (23 назв.). - ISBN 978-5-9916-1868-7	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+035AA5
Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004685-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1940916	https://znanium.ru/catalog/document?id=422800
Дроздов, А.А. Неорганическая химия : учебное пособие / А.А. Дроздов, М.В. Дроздова. - 2-е изд.,2021-08-31. - Саратов : Научная книга, 2019. - 158 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/81031.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9758-1753-2	http://www.iprbookshop.ru/81031.html
Аналитическая химия : учебник / Н. И. Мовчан, Р. Г. Романова, Т. С. Горбунова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 394 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/12562. - ISBN 978-5-16-019473-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2084155	https://znanium.ru/catalog/document?id=437096
Стальная М.И., Сичко Н.О. Химия. Руководство для самостоятельной работы студентов, Ч. 1: учебно-методическое пособие. Майкоп : б/и, 2023. - 70 с. - Прил.: с. 64-69. - Библиогр.: с. 6-7 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052431&DOK=0C6ADB&BASE=0007AA

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
546(075.8) С 50 Смарыгин, С.Н. Неорганическая химия.	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+035

Название	Ссылка
Практикум : учебно-практическое пособие для бакалавров / С.Н. Смарыгин, Н.Л. Багнавец, И.В. Дайдакова ; под ред. С.Н. Смарыгина. - Москва : Юрайт, 2013. - 414 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию. - Прил.: с. 399-412. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029083. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 413-414 (17 назв.). - ISBN 978-5-9916-2736-8	A8F
546(075.8) О-28 Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для бакалавров и специалистов / [С.С. Бабкина и др.]. - Москва : Юрайт, 2012. - 481 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано ФГБОУ ВПО "Российский химико-технологический университет Д.И. Менделеева". - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028868. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 476-477 (23 назв.). - ISBN 978-5-9916-1868-7	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+035AA5
Дроздов, А.А. Неорганическая химия : учебное пособие / А.А. Дроздов, М.В. Дроздова. - 2-е изд.,2021-08-31. - Саратов : Научная книга, 2019. - 158 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/81031.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9758-1753-2	http://www.iprbookshop.ru/81031.html
Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004685-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1940916	https://znanium.ru/catalog/document?id=422800

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/ Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом



генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/ Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/ Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. http://www.oxfordjournals.org/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source. - Режим доступа:

для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/ Ресурсы открытого доступа ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ "ПИЩЕВИК" - https://mppnik.ru/publ/ https://mppnik.ru/publ/ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ - https://www1.fips.ru/ https://www1.fips.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины (модуля). В соответствии с требованиями ФГОС, большая часть времени должна отводиться на самостоятельную работу студентов, поэтому особое внимание необходимо уделить разработке для нее методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов. Методические указания могут включать:

- краткие теоретические и учебно-методические материалы по каждой теме, позволяющие студентам ознакомиться с сущностью вопросов, изучаемых на занятии;

- вопросы, выносимые на семинарские (практические) занятия, и тексты задач, практических заданий и ситуаций, рассматриваемых на занятиях;

- учебно-методические указания к семинарским занятиям;

- учебно-методические материалы по самостоятельной работе обучающихся, методические указания по подготовке к практическим, лабораторным и семинарским занятиям, темы рефератов, эссе, групповые задания, индивидуальные творческие задания и др.;

- методические указания по выполнению лабораторных работ (практикума), а также перечень контрольных вопросов или тестовых заданий для проверки готовности студентов к выполнению лабораторных работ (практикума) и оценки приобретенных ими в процессе выполнения работы знаний и навыков;

9.1 Учебно-методические материалы по самостоятельной работе студентов.

Учебно-методические материалы по практическим (лабораторным) занятиям дисциплины

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения

1	2	3	4	5
Химия как раздел естествознания	ОПК-2.1	Выполнение практических заданий для закрепления знаний через навыки.	Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно-методические пособия, ПК
Современные представления о строении вещества	ОПК-2.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно-методические пособия, ПК
Закономерности химических процессов	ОПК-2.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно-методические пособия, ПК
Химия элементов главных и побочных подгрупп	ОПК-2.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно-методические пособия, ПК
Понятие о химическом анализе. Методы физико-химического анализа.	ОПК-2.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно-методические пособия, ПК
Равновесия в гомогенных системах.	ОПК-2.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно-методические пособия, ПК
Равновесие в гетерогенных системах	ОПК-2.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно-методические пособия, ПК
Равновесие в окислительновосста новительных системах	ОПК-2.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно-методические пособия, ПК
Эмульсии и пены. Классификация, определение степени дисперсности.	ОПК-2.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно-методические пособия, ПК

Эмульгаторы и пенообразователи. Роль г идрофильно-липофильного баланса молекулы ПАВ в стабилизации эмульсий и пен.				

9.2. Учебно-методические материалы по практическим (лабораторным) занятиям дисциплины

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1		2	3	4
Химия как раздел естествознания	Энергетика химических процессов. Расчет энтальпии, энтропии и изобарно - изотермического потенциала. Определение направления химических реакций	**по источнику знаний:** лекции, практические работы **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование
Современные представления о строении вещества	Химические свойства металлов. Металлы побочных подгрупп. Свойства, сравнительная характеристика.	**по источнику знаний:** лекции, практические работы **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный,	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование

		репродуктивный		
Закономерности химических процессов	Анализ образцов сырья, растений и продукции растениеводства инструментальными методами.	**по источнику знаний:** лекции, практические работы **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование
Химия элементов главных и побочных подгрупп	Качественный анализ образцов сырья, растений и продукции растениеводства. Расчет pH сильных и слабых электролитов. Расчет pH буферных смесей.	**по источнику знаний:** лекции, практические работы **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование
Равновесие в окислительновосстановительных системах	Окислительно-восстановительные процессы в растворах. Влияние среды на окислительно-восстановительный потенциалы системы. Red-Ox методы количественного анализа.	**по источнику знаний:** лекции, практические работы **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие

Название
междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/
Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. http://www.oxfordjournals.org/
Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ 'ПИЩЕВИК' - https://mppnik.ru/publ/ https://mppnik.ru/publ/
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ - https://www1.fips.ru/ https://www1.fips.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.'

Название
(цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/
Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ 'ПИЩЕВИК' - https://mppnik.ru/publ/ https://mppnik.ru/publ/

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория физической и коллоидной химии (1-326) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;4. Офисный пакет «WPS office»;5. Программа для работы с архивами «7zip»;6. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;