

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:11:41
Уникальный идентификатор документа:
6b5279da4e034bfff679172803da5b70c39d1

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)**

Факультет естественных наук
Кафедра теоретической и прикладной химии

Согласовано
и.о. декана факультета
« 02 » 06 2023 г.
/Алексеев А. Г./

Рабочая программа дисциплины

История и методология химии

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Биология и химия

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
Факультета естественных наук
Протокол «02» 06 2023 г. № 6
Председатель УМКом /Лялина И. Ю./

Рекомендовано кафедрой теоретической
и прикладной химии
Протокол от «31» 05 2023 г. № 11
Зав. кафедрой /Васильев Н. В./

Мытищи
2023

Автор-составитель:
Журин А.А. доктор педагогических наук, профессор

Рабочая программа дисциплины «История и методология химии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональной компетентности студентов на основе усвоения знаний об этапах развития химической науки и естественнонаучного образования в России, его политических, социально-экономических и научных предпосылках; овладения методологическими знаниями и умениями в области проектирования и организации системы химического образования школьников.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о тенденциях развития химии в различные исторические эпохи;
- обоснование роли науки химии и химического образования в развитии современной цивилизации
- формирование интереса к теории и методике преподавания химии как основе профессионального саморазвития;
- формирование и развитие профессиональных компетенций студентов, стремления их к самообразованию и саморазвитию в освоении профессиональной деятельности на основе изучения методологии химии.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Для освоения дисциплины студенты используют знания и умения, сформированные в процессе изучения учебных дисциплин «Естественнонаучная картина мира», учебных курсов Предметно-методического модуля (профиля Химия): «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Техника химического эксперимента», «Прикладная химия» и др., а также методических дисциплин «Теория и методика преподавания химии».

Дисциплина может быть использована для обобщения знаний и опыта деятельности по профилю подготовки химии, успешного выполнения плана педагогической практики, подготовки к государственной итоговой аттестации, последующей профессиональной деятельности в качестве учителя химии.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	42,2
Лекции	14
Практические занятия	28
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	58
Контроль	7,8

Формой промежуточной аттестации является зачет в 8 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Практические занятия
<p>Тема 1. Основные этапы развития химии. Концептуальные системы химии. Предмет химии; место химии в системе естественных наук. Методология химии. Важнейшие понятия химии, их эволюция. Эксперимент и теория в химии. Факт, закон, гипотеза, теория. Методы научного познания – анализ, синтез, моделирование. Хронология основных этапов развития химии. История химии как закономерный процесс развития и смены концептуальных систем: учения о составе, структурной химии, учения о химическом процессе.</p>	2	2
<p>Тема 2. Преалхимический период развития химии. Античная натурфилософия и её основные течения – атомизм и континуализм. Учение Аристотеля. Ремесленная химия и металлургия в античный период и в раннем средневековье.</p>	2	2
<p>Тема 3. Алхимический период развития химии. Александрийская, арабская и европейская алхимия. Ртутно-серная теория происхождения металлов и её развитие. Основные экспериментальные достижения алхимиков. Значение алхимического этапа для развития научной химии.</p>	2	2
<p>Тема 4. Период становления химии как науки. Период количественных законов как особый этап в развитии химии. Иатрохимия и техническая химия как предпосылки научной химии. Работа Р. Бойля «Химик-скептик» и становление химии как науки. Первая концептуальная система химии – учение о составе. Флогистонная теория горения, её развитие и опровержение. Роль флогистонной теории в развитии науки. Кислородная теория горения А. Лавуазье и химическая революция. Эмпирико-аналитическая</p>	2	6

<p>концепция химического элемента и «корпускулярная философия» М. В. Ломоносова.</p> <p>Развитие количественных методов в химии. Законы стехиометрии. Утверждение атомно-молекулярной теории. Проблема атомных весов. Эволюция понятий «химический элемент» и «химическое соединение».</p>		
<p>Тема 5 Период классической химии. Попытки систематизации химических элементов. Структурная химия как особый этап развития химии. Физическая химия как учение о химическом процессе – новая концептуальная система химической науки.</p> <p>Дифференциальные системы Петтенкофера, Дюма и Штреккера. Закон триад Дёберейнера, «земная спираль» Шанкуртуа, закон октав Ньюлендса. Таблицы Л. Мейера. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева. Развитие учения о периодичности: химический и физический этапы. Развитие органической химии; теория сложных радикалов, теория типов Дюма и новая теория типов Жерара – Лорана. Теория валентности Кекуле – Купера и теория химического строения молекул А. М. Бутлерова. Стереохимия. Теория асимметрического углеродного атома Я. Вант-Гоффа. Теория строения координационных соединений А. Вернера. Термохимия и химическая термодинамика. Химическое равновесие; закон действующих масс. Развитие теорий химической кинетики и учения о каталитических процессах. Учение о растворах. Электрохимия. Коллоидная химия. Итоги развития химии в XIX веке.</p>	2	8
<p>Тема 6. Развитие основных направлений химии в XX веке.</p> <p>Установление делимости атома. Модели строения атома. Создание теории периодической системы. Развитие теоретических представлений о валентности и природе химической связи. Концепция электровалентности Р. Абега, теории ионной и ковалентной связи. Возникновение и развитие квантово-химического подхода к объяснению химической связи. Физические методы исследования в химии. Биологическая (эволюционная) химия как наука о высшем уровне химической организации материи. Установление строения макромолекул белков и нуклеиновых кислот. Достижения химии XX века и их влияние на общество. Химия и проблемы экологии. Современные тенденции развития химии.</p>	4	8
Итого:	14	28

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
<p>Тема 1. Основные этапы развития химии. Концептуальные системы</p>	<p>Учение о составе вещества (возникло в 1660-е годы).</p> <p>Структурная химия (1800-е годы).</p> <p>Учение о химических процессах (1950-е)</p>	6	Самостоятельное теоретическое исследование проблемы,	Учебная и научная литература, ресурсы Интернет.	Устные ответы на вопросы (опрос); подготовка реферата

химии.	годы). Эволюционная химия (1970-е годы).		работа с учебной литературой, Интернет-источниками.		
Тема 2. Предалхимический период развития химии.	Химические знания и ремесла в первобытном обществе. Практический характер первых химических знаний. Химия в Древнем мире (возникновение первых практико-ориентированных химических знаний в Древней Греции, Древнем Египте). Натурфилософы Древнего мира. Первые представления о природе веществ и началах их составляющих. Идеалистические и атомистические натурфилософские учения.	8	Самостоятельное теоретическое исследование проблемы, работа с учебной литературой, Интернет-источниками.	Учебная и научная литература, ресурсы Интернет. (О.Н. Зефирова Краткий курс истории и методологии химии)	Устные ответы на вопросы (опрос); подготовка реферата
Тема 3. Алхимический период развития химии.	Биографические данные выдающихся иатрохимиков и их воззрения. Возникновение технической химии и ее основные результаты. Биографические данные выдающихся химиков-техников и их воззрения. Возникновение пневматической химии и ее основные результаты. Биографические данные выдающихся химиков-пневматиков и их научные воззрения.	8	Самостоятельное теоретическое исследование проблемы, работа с учебной литературой, интернет-источниками.	Учебная и научная литература, ресурсы Интернет. (С.И. Левченков. Краткий очерк истории химии)	Устные ответы на вопросы (опрос); подготовка реферата
Тема 4. Период	Работы Бойля. Теория	8	Самостоят	Учебная и	Устные

<p>становления химии как науки. Период количественных законов как особый этап в развитии химии.</p>	<p>флогистона. Развитие методов аналитической химии. Открытие кислорода, азота, хлора и других элементов (Шееле, Пристли, Кавендиш). Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки. Работы Лавуазье. Poleмика Бертолле и Пруста. Работы Дальтона, Берцелиуса, Авогадро. Развитие электрохимии. Работы Дэви и Фарадея.</p>		<p>ельное теоретическое исследование проблемы, работа с учебной литературой, Интернет-источниками.</p>	<p>научная литература, ресурсы Интернет.</p>	<p>ответы на вопросы (опрос); подготовка реферата</p>
<p>Тема 5 Период классической химии. Попытки систематизации и химических элементов. Структурная химия как особый этап развития химии. Физическая химия как учение о химическом процессе – новая концептуальная система химической науки.</p>	<p>Опровержение витализма. Работы Либиха, Вёлера, Кольбе, Бертло. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. Работы Кекуле, Купера, Бутлерова. Возникновение стереохимии. Координационная теория Вернера. Успехи экспериментальной органической химии. Развитие стереохимических представлений. Возникновение и развитие промышленной органической химии. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Прогресс прикладной неорганической химии и аналитической химии.</p>	<p>6</p>	<p>Самостоятельное теоретическое исследование проблемы, работа с учебной литературой, Интернет-источниками.</p>	<p>Учебная и научная литература, ресурсы Интернет.</p>	<p>Устные ответы на вопросы (опрос); подготовка реферата</p>
<p>Тема 6. Развитие основных направлений химии в XX веке.</p>	<p>Возникновение радиохимии. Создание планетарной модели атома. Создание теории химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен). Развитие квантовой</p>	<p>6</p>	<p>Самостоятельное теоретическое исследование проблемы, работа с</p>	<p>Учебная и научная литература, ресурсы Интернет.</p>	<p>Устные ответы на вопросы (опрос); подготовка реферата</p>

	<p>химии во второй половине XX в. Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. Основные направления развития биорганической химии в XX в. Исследования низкомолекулярных природных соединений и витаминов. Развитие медицинской химии. Изучение фотосинтеза. Исследования в области биоэнергетики. Изучение структуры белка. Изучение структуры и функций нуклеиновых кислот. Расшифровка генетического кода. Развитие химической термодинамики в XX в. Работы по химической кинетике, теории цепных реакций, изучение сверхбыстрых реакций. Исследования каталитических реакций. Возникновение и развитие коллоидной химии. Исследование поверхностных явлений. Прогресс физических методов исследования (спектроскопия ЯМР и ЭПР, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия, лазерная химия, хроматография и другие методы). Возникновение и развитие супрамолекулярной химии и нанохимии. Химическое материаловедение.</p>		<p>учебной литературой, Интернет-источниками.</p>		
Итого		58			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-3	Пороговый	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа	Знать: особенности основных исторических и современных методов изучения химических систем, процессов; - состав и характеристику универсальных учебных действий; важность формирования УУД обучающихся; - особенности формирования УУД средствами учебного предмета химии; Уметь: -отбирать содержание и конструировать учебный процесс с учетом формирования УУД; -использовать диагностический инструментальный успешности формирования УУД.	Опрос, выполнение заданий практической работы, реферат.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания практической работы. Шкала оценивания реферата.
	Продвинутый	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа	Знать: особенности основных исторических и современных методов изучения химических систем, процессов; - состав и характеристику универсальных учебных действий; важность формирования УУД	Выполнение заданий практической работы, доклад с презентацией.	Шкала оценивания практической работы. Шкала

		<p>обучающихся; - особенности формирования УУД средствами учебного предмета химии; Уметь: -отбирать содержание и конструировать учебный процесс с учетом формирования УУД; -использовать диагностический инструментарий успешности формирования УУД. <i>Владеть:</i> -методиками и инструментарием мониторинга успешности освоения и применения обучающимися УУД</p>	оценивания доклада с презентацией.
--	--	--	------------------------------------

Шкала оценивания устного ответа (опроса)

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; бакалавр умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины	3
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); бакалавр умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины	2
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины	1

Шкала оценивания практической работы

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью и сделаны выводы;	5
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	3
Работа не выполнена	0

Шкала оценивания доклада с презентацией

Критерии оценивания	Баллы
Представленный доклад свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; соответствует теме, которая раскрыта логично, связно и полно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства речи; выступающий отвечает на вопросы, легко приводит примеры, иллюстрирующие теоретические положения, формулирует собственную позицию по исследуемому вопросу. Презентация отражает основные структурные компоненты работы: введение, содержание и выводы, включает иллюстративный материал	8-10
Представленный доклад свидетельствует о проведенном самостоятельном	7-8

исследовании с привлечением двух-трех источников информации, соответствует теме; однако тема раскрыта неполно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; выступающий нечетко отвечает на поставленные вопросы, собственная позиция не определена. Представленная презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал.	
Представленный доклад свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; выступающий читает с листа, не отвечает на дополнительные вопросы; презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал.	5-6
Представленный доклад свидетельствует о выполнении репродуктивной работы с привлечением одного источника информации; тема не раскрыта; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; читает с листа и не отвечает на дополнительные вопросы по теме работы; презентация не представлена	0-4

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Представленный доклад свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; соответствует теме, которая раскрыта логично, связно и полно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства речи; выступающий отвечает на вопросы, легко приводит примеры, иллюстрирующие теоретические положения, формулирует собственную позицию по исследуемому вопросу. Презентация отражает основные структурные компоненты работы: введение, содержание и выводы, включает иллюстративный материал	8-10
Представленный доклад свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации, соответствует теме; однако тема раскрыта неполно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; выступающий нечетко отвечает на поставленные вопросы, собственная позиция не определена. Представленная презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал.	7-8
Представленный доклад свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; выступающий читает с листа, не отвечает на дополнительные вопросы; презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал.	5-6
Представленный доклад свидетельствует о выполнении репродуктивной работы с привлечением одного источника информации; тема не раскрыта; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; читает с листа и не отвечает на дополнительные вопросы по теме работы; презентация не представлена	0-4

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих

этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для устного опроса

1. Понятие методология. Объект и предмет методологии химии, методологии методики химии.
2. Систематизация знаний. Отличие систематизации знаний от их актуализации.
3. Классификация, отличие классификации от обобщения знаний.
4. Химическая наука: объект, предмет и проблемы её исследования
5. Методическая наука: объект, предмет и проблемы её исследования.
6. Логическое построение содержания школьного курса химии: её структура и функции в учебном процессе.
7. Системные и несистемные учебные курсы, их положительные стороны и недостатки.
8. Принцип историзма, его проявление в системе учебного знания.

Примерные задания практических работ

Практическая работа 1. Анализ образовательных технологий

Методическое обеспечение: Школьные учебники химии разных авторских линий, учебные пособия, ресурсы сети Интернет.

Задание 1. Сравните несколько (3-4) образовательных технологий. Определите, какие идеи положены в их основу, какова методика обучения и т.д. Что общего и в чем различия в этих технологиях?

Задание 2. Обсудите результаты работы в группе.

Задание 3. Подготовьте письменный отчет о результатах выполнения практической работы.

Практическая работа 2. Анализ химических знаний в Древнем Египте, в Древнем Китае, в Древней Индии.

Методическое обеспечение: Школьные учебники химии разных авторских линий, учебные пособия, ресурсы сети Интернет.

Задание 1. Разберите технологии, которые использовали в Древнем Египте, в Древнем Китае, в Древней Индии, причины их применения, определите какие из этих технологий дошли до наших времен.

Задание 2. Обсудите результаты работы в группе.

Задание 3. Подготовьте письменный отчет о результатах выполнения практической работы.

Практическая работа 3. Алхимический период развития химии. Общие условия развития науки и техники в средние века на Руси.

Методическое обеспечение: Школьные учебники химии разных авторских линий, учебные пособия, ресурсы сети Интернет.

Задание 1. Как развивалась техническая химия и иатрохимия в Древней (Допетровской) Руси?

Задание 2. Обсудите результаты работы в группе.

Задание 3. Подготовьте письменный отчет о результатах выполнения практической работы.

Практическая работа 4. Вклад выдающихся ученых для развития науки.

Методическое обеспечение: Школьные учебники химии разных авторских линий, учебные пособия, ресурсы сети Интернет.

Задание 1. Выберите несколько (2-3) тем школьного курса химии. Установите наиболее значимые научные открытия в этих разделах и ученых, их совершивших? Составляя диаграмму Ганта, проанализируйте развитие научной мысли, сопоставив периоды научных открытий и периоды жизни ученых, работавших в одной отрасли науки химии.

Задание 2. Обсудите результаты работы в группе.

Задание 3. Подготовьте письменный отчет о результатах выполнения практической работы.

Практическая работа 5. Трансформация научной идеи в историческом контексте и её отражение в школьном курсе химии

Методическое обеспечение: Школьные учебники химии разных авторских линий, учебные пособия, ресурсы сети Интернет.

Задание 1. Выберите несколько (2-3) научных учений (например, учение о строении атома, теории строения органических веществ, учение о растворах). Проследите путь их научного развития и проанализируйте содержание соответствующих разделов школьных учебников химии.

Задание 2. Обсудите результаты работы в группе.

Задание 3. Подготовьте письменный отчет о результатах выполнения практической работы.

Практическая работа 6. Методология научного исследования

Задание 1. Используя информационные источники, выполните следующую работу:

Определите тему исследования, цель, задачи.

Подберите и опишите адекватные теоретические и эмпирические методы исследования изучаемого объекта;

Опишите ход эксперимента.

Задание 2. Обсудите результаты работы в группе.

Задание 3. Подготовьте письменный отчет о результатах выполнения практической работы.

Примерные темы рефератов

1. Химические ремесла в древнем мире.
2. Представления натурфилософов Древнего мира о природе веществ.
3. Важнейшие достижения алхимии в развитии химических знаний.
4. Р.Бойль – основатель научной химии.
5. Основатель российской химии М.В.Ломоносов
6. Работы А.Л. Лавуазье и «революция» в химии.
7. Берцелиус – титан химии XIX в.
8. Концепция витализма в химии и ее опровержение
9. История открытия и изучения изомерии органических соединений
10. Органический синтез в XIX в.
11. Атомно-молекулярная реформа С.Канницаро.
12. История Периодической системы элементов
13. Прикладная и неорганическая химия в XIX веке
14. История открытия и изучения витаминов
15. История изучения углеводов
16. История исследования фотосинтеза
17. История изучения белков
18. Исследование природы химической связи.
19. ЛайнусПолинг и его вклад в химию XX века
20. История создания современных физических методов исследования
21. История открытия и развития хроматографии
22. История коллоидной химии
23. История химической кинетики
24. История учения о катализе
25. Успехи органического синтеза в XX веке
26. История химии лекарств
27. История открытия и исследования антибиотиков
28. Нобелевские лауреаты – химики.
29. Супрамолекулярная химия
30. Нанохимия

Примерные темы докладов с презентацией

- 1.Открытие благородных газов.
- 2.История алхимии.
- 3.История лакокрасочной промышленности.
- 4.Радиоактивность.
5. Роль случая в химических открытиях.
6. История пороха и его применения.
7. Вещество XXI века.
8. Микроэлементы – благо и зло.
- 9.История создания взрывчатых веществ.
10. История соды.
- 11.Химия в криминалистике.
- 12.Мыла и моющие средства.
- 13.История появления стекла.

14. История фотографии.
15. Красители и их применение.
16. Каучук.
17. Фармацевтическая химия.
18. Получение алмазов.
19. Бальзамирование.
20. История открытия элементов: медь, радий, серебро, золото, железо, олово, галлий, рений, фосфор, йод, инертные газы, хлор, платиновые металлы, ртуть, бром, марганец, рутений, вольфрам, лантаноиды и актиноиды, фтор, палладий, родий, цирконий, кобальт, титан, молибден, барий, гафний, индий, мышьяк, алюминий, никель.
21. Жизнь выдающихся ученых (Парацельса, Аристотеля, Либиха, Канниццаро, Пристли, Т.Е. Ловица, Роберта Бойля, Якова Берцелиуса, Юстуса Либиха, Кюри, Виноградова, Морковникова, Лебедева, Бутлерова, Зинина, Мора, Менделеева Д.И., Ломоносова М.В., Лавуазье, Глаубера, Кучерова, Бертолле, Аррениуса, Шееле, Кекуле и других)
22. Возникновение радиохимии (Склодовская-Кюри).
23. Планетарная модель атома (Резерфорд, Бор).
24. Пределы периодической системы Д.И. Менделеева.
25. Классическая теория химического строения.
26. Квантово-химические расчеты в органической химии.
27. Успехи органического синтеза.
28. Биохимия: история и перспективы.
29. Биоорганическая химия в XX в.
30. Современные концепции химии твердого тела.
31. Современные концепции аналитической химии.
32. Нобелевские лауреаты в химии.

Перечень примерных вопросов к зачету

1. Эволюция структурных превращений в химии.
2. Основные законы химии.
3. Эксперимент и теория в химии.
4. Классификация физических методов исследования в химии.
5. Химические знания и ремесла в первобытном обществе.
6. Натурфилософы Древнего мира.
7. Алхимический период в истории химии.
8. Иатрохимия и техническая химия.
9. Работы Бойля. Теория флогистона.
10. Развитие методов аналитической химии.
11. Пневматическая химия.
12. Общая характеристика достижений химии в 19 в.
13. Органическая химия в первой половине 19 в.
14. Возникновение стереохимии.
15. Успехи органического синтеза.
16. Возникновение термохимии, химической термодинамики.
17. Основы теории растворов.
18. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева.
19. История химии – часть химии и часть истории культуры.
20. Роль исторического подхода в химических исследованиях.
21. Особенности современной химии.
22. Прогресс физических методов исследования в химии.
23. Возникновение и развитие квантовой химии во второй половине XX в.

24. Учение о периодичности в начале XX века.
25. История синтеза элементов.
26. Компьютерное моделирование.
27. Важнейшие достижения химии XX века.
28. Выдающиеся ученые химики современности.
29. Ведущие научные школы
30. Вещества XXI века.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Освоение дисциплины предусматривает опрос, подготовку доклада с презентацией, реферата, тестирование, выполнение практических заданий.

Требования по подготовке презентации.

Презентация – это мультимедийное представление документа или комплекта документов, предназначенная для представления их аудитории слушателей. Цель презентации — донести до аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме.

При разработке презентации по заданной преподавателем теме, обучающийся должен обратить внимание на: содержание информации; оформление слайдов; стиль изложения; объем информации. Поскольку презентация это визуальная форма представления материала, обучающийся также должен обратить внимание на оформление слайдов: фон, использование цвета, анимационные эффекты, расположение информации на странице, шрифты, выделение информации, виды слайдов.

Требования по написанию докладов

Доклад - это краткое сообщение по заданной преподавателем теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Доклад может являться изложением содержания научной работы, статьи и т.п. При разработке доклада обучающийся должен учитывать: - степень раскрытия темы; - какой личный вклад он внес в разработку эссе; - логическую структурированность материала; - использование постраничных ссылок; - достаточность объема и качества используемых источников; - оформление текста и грамотности речи. При написании докладов необходимо выделить проблему обсуждения, составить план, выделить смысловые части обсуждаемой проблемы по каждому пункту плана, подобрать литературу. Для подбора литературы необходимо пользоваться списком дополнительной литературы и списком литературы, рекомендуемой для углубленного изучения курса, а также Интернет-ресурсами.

Требования по написанию реферата

Реферат - это краткий доклад по заданной преподавателем теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Реферат может являться изложением содержания научной работы, статьи и т.п. При разработке реферата обучающийся должен учитывать: - степень раскрытия темы; - какой личный вклад он внес в разработку эссе; - логическую структурированность материала; - использование постраничных ссылок; - достаточность объема и качества используемых источников; - оформление текста и грамотности речи. При написании рефератов необходимо выделить проблему обсуждения, составить план реферата, выделить смысловые части обсуждаемой проблемы по каждому пункту плана реферата, подобрать литературу. Для подбора литературы необходимо пользоваться списком дополнительной литературы и списком литературы, рекомендуемой для углубленного изучения курса, а также Интернет-ресурсами.

Оформление реферата: план; основное содержание реферата; выводы; список использованной литературы.

Требования по работе с тестом.

Тест – это оценочное испытание, состоящее в том, что обучающемуся предлагается решить одну или несколько задач для определения уровня его знаний по данной дисциплине. Тест выстраивается четко по прочитанному материалу. Задача обучающегося не просто ознакомиться и осознать с содержанием текста лекции, но и провести соответствующую работу с предложенными источниками из списка литературы, предложенной преподавателем по данной дисциплине: анализ и синтез изучаемого материала.

Требования к практическим занятиям.

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя в учебной аудитории и направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение обучающимися определенными методами самостоятельной работы. При проведении практических занятий педагогом обращается внимание на: - умение распределить работу в команде; умение выслушивать друг друга; - согласованность действий; -правильность и полноту выступлений; - активность обучающихся.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые может получить студент на зачете – 20 баллов.

Максимальная сумма баллов студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Требования к зачету

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проходит в устной форме. На зачете обучающийся должен давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы.

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
Ответ выстроен логично, информация изложена в полном объеме со ссылками на авторитетные источники, нормативные документы; студент способен конкретизировать примерами теоретические положения, развернуто отвечает на дополнительные вопросы.	16 – 20
Ответ выстроен логично, но содержит неточности или информация изложена неполно; студент затрудняется приводить ссылки на авторитетные источники или нормативные документы, однако способен конкретизировать примерами теоретические положения, встречаются ошибки в ответах на дополнительные вопросы.	11 – 15
Логика ответа нарушена, ответ содержит значительные неточности, информация изложена неполно; или ответ строится наводящих вопросах преподавателя; студент затрудняется приводить ссылки на авторитетные источники или нормативные документы, не способен конкретизировать примерами теоретические положения, встречаются ошибки в ответах на дополнительные вопросы.	6 – 10
Ответ неполный, содержит грубые ошибки, неверно отвечает на вопросы преподавателя; демонстрирует некомпетентность в данном вопросе, не способен конкретизировать примерами теоретические положения, допускает грубые ошибки в ответах на дополнительные вопросы.	0 – 5

Итоговая шкала оценивания по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81-100	зачтено
61-80	зачтено
41-60	зачтено
0-40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для вузов. — Москва : Юрайт, 2022. — 505 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/508723>
2. Матвеева, Э. Ф. Методология как основа процесса обучения химии: учебно-методическое пособие / Э. Ф. Матвеева, П. Д. Васильева, К. Е. Егорова. — Астрахань : Астраханский государственный университет, 2020. — 128 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108841.html>
3. Пак, М. С. Теория и методика обучения химии. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 368 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332696>

6.2. Дополнительная литература

1. Зефирова О.Н. Краткий курс истории и методологии химии. - М. :Анабасис, 2007. - 140с. – Текст: непосредственный
2. Канке, В. А., Философия математики, физики, химии, биологии. : учебное пособие / В. А. Канке. — Москва : КноРус, 2021. — 367 с. — URL: <https://book.ru/book/938829> — Текст : электронный.
3. Матвеева, Э.Ф. Методика преподавания химии: учеб.-метод. пособие для вузов. - М.: КНОРУС, 2016. - 208с. – Текст: непосредственный
5. Миттова, И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века. В 2 томах.: учебное пособие / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. — Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2012. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103752.html>
<https://www.iprbookshop.ru/103471.html>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-образовательные ресурсы

1. <http://www.school.edu.ru> – Российский общеобразовательный портал. Школьное образование.
2. <http://www.intergu.ru> – Сетевое сообщество. Интернет-государство учителей.
3. <http://www.prosv.ru> Сайт издательства «Просвещение»
4. <http://www.edu.yar.ru> – Центр телекоммуникаций и информационных систем в образовании.

5. [http:// www.effektiko.ru](http://www.effektiko.ru) – Сайт журнала «Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования».
6. <http://www.upr.1september.ru> – Сайт журнала «Управление школой. Приложение к газете «Первое сентября»».
7. <http://www.ege.edu.ru> – портал информационной поддержки ЕГЭ
8. <http://www.elearning-reviews.org> – обзоры литературы по проблеме использования ДО и Интернет в образовании.
9. <http://www.ict.edu.ru> – портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».
10. [http:// www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru) – "Институт новых технологий образования".
11. <http://www.metodika.ru> – "Методика.ру" - сайт о методике обучения детей.
12. <http://www.ofernio.ru> – Объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование»
13. [http:// www.pedlib.ru](http://www.pedlib.ru) – «Педагогическая библиотека».
14. [http:// www.ucheba.com](http://www.ucheba.com) – Образовательный портал "Учеба".
15. [http:// www.vidod.edu.ru](http://www.vidod.edu.ru) – федеральный портал по дополнительному образованию детей.
16. [http:// www.hist-ped.chat.ru](http://www.hist-ped.chat.ru) – История педагогики.
17. <http://web.redline.ru/education> – Педагогический банк данных.
18. <http://www.ruk.1september.ru> – Сайт журнала «Классное руководство и воспитание школьников. Приложение к газете «Первое сентября»»..
19. <http://school-collection.edu.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Федеральное хранилище.
20. [http:// www.o-detstve.ru](http://www.o-detstve.ru) – Портал для детей, родителей и педагогов
21. <http://www.centeroko.fromru.com> – Центр оценки качества образования РАО.
22. [http:// www.educom.ru](http://www.educom.ru) – Сервер Московского комитета образования.
23. <http://www.fipi.ru> – ФИПИ - федеральный институт педагогических измерений.

Официальные сайты

1. <http://mo.mosreg.ru> Сайт Министерства образования Московской Области
2. <http://www.obrnadzor.gov.ru> – Сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.
3. <http://www.gks.ru> – Сайт Федеральной службы государственной статистики.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
 Microsoft Office
 Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
 Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду университета.