

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет
Кафедра химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): История развития химии
Уровень ОПОП: Магистратура

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки: Химическое образование
Форма обучения: заочная

Разработчики: канд. пед. наук, доцент кафедры химии, технологии и методик
обучения О. А. Ляпина д-р хим. наук, профессор кафедры химии,
технологии и методик обучения С. А. Ямашкин.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12
от 13.04.2018 года

Зав. кафедрой _____  Жукова Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____  Ляпина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - обеспечить студентов системой методологических и историко-химических знаний, необходимых для приведения в единую систему теоретических знаний, полученных при изучении разных химических дисциплин, что необходимо для формирования научного типа мышления будущих учителей химии

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о развитии химических знаний и понятийного аппарата химии в связи с историческим процессом развития человеческого общества и достижениями в других областях знания;
- формирование представлений о базовых индивидах химии, специфике данной научной дисциплины и ее месте среди других естественных наук, системе подходов и методов, используемых в химических исследованиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина ФТД.1 «История развития химии» относится к факультативной части учебного плана

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 3 триместре.

Для изучения дисциплины требуется: владение знаниями, умениями и видами деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Химия», «Методика обучения химии».

Освоение дисциплины ФТД.1 «История развития химии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.ОД.1 История и методология химического образования;

Б1.В.ОД.2 Современные проблемы химической науки.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «История развития химии», включает: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)

04 Культура, искусство (в сфере организации отдыха и развлечений, реализации зрелищно-развлекательной и культурно-просветительской деятельности).

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

ОК-1. способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	знать: - роль химии в жизни общества; - становление химии как науки; уметь: - работать с научной и популярной литературой; владеть: - навыком планирования и разработки программ по

	подготовке учащихся с использованием знаний основных этапов истории развития системы химических наук; - навыками применения на практике полученные знания об особенностях и развития основных направлений современной химии.
--	---

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-2. готовностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач	
ОПК-2 готовностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач	знать: - роль исторического подхода в химических исследованиях; - становление химии как науки; уметь: - использовать знания истории и методологии химии при решении конкретных теоретических и прикладных задач, при постановке лабораторных методов получения и изучения веществ и химических реакций; - самостоятельно планировать последовательность и основные приемы работы при получении органических и неорганических веществ; владеть: - знаниями о ключевых направлениях химии; - методах синтеза и создания новых веществ, препаратах и материалах, истории создания, областях применения, значением в жизни современного общества; - знаниями об основных особенностях химии в Древнем мире, Средние века и в эпоху Возрождения, химии в XVII-XX веках.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Третий триместр
Контактная работа (всего)	4	4
Лекции	4	4
Самостоятельная работа (всего)	64	64
Виды промежуточной аттестации	4	4
Зачет	4	4
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Развитие химии до VIII век:

Специфика истории химии, ее связь с гуманитарными и естественнонаучными дисциплинами. Хронологический и концептуальный подходы к изучению истории химии. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Представления натурфилософов Древнего мира о природе веществ. Алхимический период в истории химии. Арабская алхимия. Алхимия в Западной Европе. Иатрохимия и техническая химия в XVI в. Развитие металлургии и химических производств. Возрождение атомистики. Работы Бойля. Теория флогистона. Развитие методов аналитической химии.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000023430)

Пневматическая химия. Открытие кислорода, азота, хлора и других элементов (Шееле, Пристли, Кавендиш). Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки. Химическая революция. Работы Лавуазье.

Модуль 2. Развитие химии в XIX-XXI вв:

Открытие стехиометрических законов и их роль в создании химической атомистики. Закон постоянства состава. Полемика Бертолле и Пруста. Работы Дальтона, Берцелиуса, Авогадро. Развитие электрохимии. Работы Дэви и Фарадея. Органическая химия в первой половине XIX в. Опровержение витализма. Работы Либиха, Вёлера, Кольбе, Бертло. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. (теория радикалов, теория типов). Классическая теория химического строения и ее развитие. Работы Кекуле, Купера, Бутлерова. Возникновение стереохимии. Координационная теория Вернера. Успехи экспериментальной органической химии. Развитие стереохимических представлений. Возникновение и развитие промышленной органической химии. Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гиббса. Создание теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус). Электрохимические исследования Нернста. Работы по классификации химических элементов. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Прогресс прикладной неорганической химии и аналитической химии. Возникновение радиохимии. Создание планетарной модели атома. Создание теории химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен). Развитие квантовой химии во второй половине XX в. Исследование распределений электронной плотности. Успехи органического синтеза. Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. Основные направления развития биоорганической 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.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (4 ч.)

Модуль 1. Развитие химии до VIII в. (2 ч.)

Тема 1. Введение. Научные подходы к рассмотрению истории химии (2 ч.)

Специфика истории химии, ее связь с гуманитарными и естественнонаучными дисциплинами. Хронологический и концептуальный подходы к изучению истории химии.

Модуль 2. Развитие химии в XIX-XXI вв (2 ч.)

Тема 2. Развитие химии в XIX -XX вв. (2 ч.)

Открытие стехиометрических законов и их роль в создании химической атомистики. Закон постоянства состава. Полемика Бертолле и Пруста. Работы Дальтона, Берцелиуса, Авогадро. Развитие электрохимии. Работы Дэви и Фарадея. Органическая химия в первой половине XIX в. Опровержение витализма. Работы Либиха, Вёлера, Кольбе, Бертло. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. (теория радикалов, теория типов).

Классическая теория химического строения и ее развитие. Работы Кекуле, Купера,

Бутлерова. Возникновение стереохимии. Координационная теория Вернера. Успехи экспериментальной органической химии. Развитие стереохимических представлений. Возникновение и развитие промышленной органической химии.

Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гиббса. Создание теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус). Электрохимические исследования Нернста.

Работы по классификации химических элементов. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Прогресс прикладной неорганической химии и аналитической химии.

Возникновение радиохимии. Создание планетарной модели атома. Создание теории химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен). Развитие квантовой химии во второй половине XX в. Исследование распределений электронной плотности.

Успехи органического синтеза. Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. Основные направления развития биоорганической 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.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Третий триместр (160 ч.)

Модуль 1. Развитие химии до VIII век (96 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Изучить материал по следующему плану: Переходный период развития химии; эволюция основных представлений и понятий. Изучите литературу по данной теме и подготовьте литературный обзор.

2. Изучить материал по следующему плану:

1. История изучения газов. Пневматическая химия.

2. Открытие кислорода, азота, хлора и других элементов (Шееле, Пристли, Кавендиш).

3. Работы Бойля. Теория флогистона.

4. Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки.

5. Работы Лавуазье.

Подготовьте доклад по одной из тем плана.

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий

Изучить материал по следующему плану:

1. Предмет дисциплины «История и методология химии».
2. Химическая наука и химическая практика как объект исторического изучения, задачи курса.
3. Исторический метод, его форма и сущность.
4. Логическая и хронологическая периодизация исторического развития химической науки и химической практики.
5. Зарождение представлений о строении материи. Развитие греческой атомистики.

Подготовить эссе по теме «Развитие греческой атомистики». «Википедия» (свободная, интернет-энциклопедия) дает самое ёмкое определение: «Эссе - литературный жанр прозаического сочинения небольшого объема и свободной композиции. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения автора по конкретному поводу или предмету и не претендует на исчерпывающую или определяющую трактовку. В отношении объема и функции граничит, с одной стороны, с научной статьей и литературным очерком (с которым эссе нередко путают), с другой - с философским трактатом. Эссеистическому стилю свойственны образность, подвижность ассоциаций, афористичность, нередко антитетичность мышления, установка на интимную откровенность и разговорную интонацию. При написании эссе ознакомьтесь с Методическими рекомендациями по написанию ЭССЕ на сайте: <http://www.lyceum130.ru/sites/default/files/nip/mk2.pdf>

Вид СРС: *Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Изучить материал по следующему плану:

1. Алхимический период в истории химии.
2. Иатрохимия и техническая химия в XVI в.
3. Развитие металлургии и химических производств. А также подготовьте реферат по проблемам науки.

Модуль 2. Развитие химии в XIX-XXI вв (64 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Изучить материал по следующему плану:

1. Органическая химия в первой половине XIX в. Опровержение витализма. Работы Либиха, Вёлера, Кольбе, Бертло.
2. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. (теория радикалов, теория типов).
3. Классическая теория химического строения и ее развитие. Работы Кекуле, Купера, Бутлерова.
4. Возникновение стереохимии (Вант-Гофф, Ле Бель).
5. Успехи экспериментальной органической химии в середине (Дюма, Зинин, Вюрц) и во второй половине XIX в. (Гофман, Байер, Фишер).
6. Возникновение и развитие промышленной органической химии.

Работа с интернет-ресурсами, составление обзоров. Обзор – это результат аналитико-синтетической переработки совокупности документов по определенному вопросу (проблеме, направлению), содержащий систематизированные, обобщенные и критически оцененные сведения. Обзор может представлять собой отдельный документ, но может быть и частью другого документа: диссертации, монографии, статьи, курсовой или дипломной работы, отчета о научно-исследовательской работе и др.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000023430)

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий

1) Изучить материал по следующему плану:

1. История развития представлений об атомах и молекулах.
2. Возникновение химической атомистики.
3. Работы Дальтона, Берцелиуса, Авогадро. Формулировка стехиометрических законов и формирование корпускулярной парадигмы в химии.
4. Атомно-молекулярное учение.

Подготовьте презентацию по теме.

2) Изучить материал по следующему плану:

1. Развитие структурных представлений. Изомерия и понятие химического строения.
2. Химическая связь, теории типов и радикалов, структурная теория Бутлерова – Кекуле – Вант-Гоффа и унитарная теория Жерара – Меншуткина.
3. Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен).

Подготовьте презентацию по теме.

3) Изучить материал по следующему плану:

1. Классификационные схемы элементов: триады, октавы, Периодический закон и периодическая таблица Менделеева.
2. Открытие химических элементов на основе ПЗ.
3. Современные представления о ПЗ и современная периодическая система.

Разработка пресс-релиза. Пресс-релиз - это письменное заявление в средствах массовой информации. Он может предоставлять информацию о новостях, включая запланированные мероприятия, повышение персонала, награды, новую продукцию и услуги, достижения продаж и др. Пресс-релизы бывают нескольких разновидностей:

Пресс-релиз-анонс — информация в таком пресс-релизе сообщает о событии, которое только должно произойти. Вовремя разосланный такой пресс-релиз обеспечит присутствие представителей прессы на событии. Помимо изложения сути предстоящего события в этом пресс-релизе можно дать соответствующую предысторию этого события, которая поможет заинтересовать прессу.

Пресс-релиз-новость (нюс-релиз) — несёт в себе информацию об уже свершившемся событии. Здесь можно добавить и краткие комментарии действующих или заинтересованных лиц.

Информационный пресс-релиз — информирует о текущем, ещё не завершённом событии. В этом пресс-релизе даётся только отчёт о текущих изменениях или новом повороте событий, предполагая, что суть этого события уже известна.

Пресс-релиз не должен содержать оценочных данных или информации рекламного характера, он должен быть небольшим по объёму (не больше двух страниц) и содержать в себе информацию только об одной-единственной новости.

4) Изучить материал по следующему плану:

1. Развитие инструментальных методов анализа и исследования: спектроскопия, электронная микроскопия, хроматография, рентгеноструктурный анализ, электронография, электрохимические методы и др.
2. Развитие методов тонкого органического и неорганического синтеза. Получение новых классов химических соединений: металлоорганические, комплексные, композиционные высокомолекулярные.
3. Развитие биохимии и эволюционной химии.

4. Развитие химии экстремальных состояний (сверхвысокие давления, сверхнизкие и сверхвысокие температуры, фотохимия, лазерная химия и др.).

5. Развитие математических методов в химии: численные расчеты, использование ЭВМ, структурные математические модели.

6. Химическая технология и химическая промышленность. Химико-экологические проблемы.

7. Возникновение и развитие супрамолекулярной химии и нанохимии.

8. Исторический обзор развития химии в России и регионе. Перспективы развития химической науки и практики.

Подготовка аналитической справки «Химическая наука и промышленность региона». Это КРАТКАЯ научная информационная работа, целью которой является анализ конкретной проблемы, позволяющей выяснить суть основных вопросов. Объем справки не должен превышать 10 страниц.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОК-1 ОПК-2	1 курс, Третий триместр	Зачет	Модуль 1: Развитие химии до VIII век.
ОК-1	1 курс, Третий триместр	Зачет	Модуль 2: Развитие химии в XIX-XXI вв.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен, История и методология химического образования, История развития химии, Методология и методы научного исследования, Научно-исследовательская работа, Современные проблемы науки и образования.

Компетенция ОПК-2 формируется в процессе изучения дисциплин:

Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен, История и методология химического образования, История развития химии, Материально-информационное обеспечение химического образования, Научно-исследовательская работа, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Современные проблемы науки и образования, Современные проблемы химической науки, Теория и методика преподавания химии в вузе.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000023430)

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Развитие химии до VIII век

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

1. Почему недостаточно знать только внешнюю сторону исторических событий (т.е. конкретное химическое открытие, его дату и автора) и хронологическую схему таких событий?

2. Почему древние греки разработали совершенную логику, математику и астрономию, но не достигли никаких успехов в химии, физике, биологии?

3. Почему древние считали занятия теоретической химией бесполезным и сомнительным делом.

4. Почему круг химических веществ, исследованных агрохимиками, оказался гораздо шире тех, которые интересовали алхимиков?

5. Почему химики решили прибегнуть к измерениям посредством особых приборов для решения химических проблем и каких новых результатов они надеялись достичь таким образом?

ОПК-2 готовностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач

1. Объясните какова точка зрения средневекового христианского мировоззрения на научное знание, его сущность, возможность его получения, на необходимые для этого методы?

2. Назовите какие факторы обусловили необходимость и возможность появления химии как науки именно в эпоху Возрождения?

3. Объясните каким образом, при переходе от алхимии к ятрохимии, изменилась точка зрения на задачи химической науки и возможные методы их решения?

4. Раскройте в чем смысл дискуссии между сторонниками Бертолле и сторонниками Пруста? Какова современная точка зрения на итоги этой дискуссии?

5. Объясните как повлияли теоретические открытия химиков на их экспериментальную и практическую деятельность?

Модуль 2: Развитие химии в XIX-XXI вв

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

1. Подготовить пресс-релиз по теме "Становление атомно-молекулярного учения в химии". Пресс-релиз-новость (нюс-релиз) — несёт в себе информацию об уже свершившемся событии. Здесь можно добавить и краткие комментарии действующих или заинтересованных лиц.

2. Подготовить пресс-релиз по теме "Период количественных законов". Пресс-релиз-новость (нюс-релиз) — несёт в себе информацию об уже свершившемся событии. Здесь можно добавить и краткие комментарии действующих или заинтересованных лиц.

3. Подготовить пресс-релиз по теме "Теория радикалов, типов, унитарная теория". Пресс-релиз-новость (нюс-релиз) — несёт в себе информацию об уже свершившемся событии. Здесь можно добавить и краткие комментарии действующих или заинтересованных лиц.

4. Подготовить пресс-релиз по теме "Исторические аспекты возникновения Периодического закона.". Пресс-релиз-новость (нюс-релиз) — несёт в себе информацию об уже свершившемся событии. Здесь можно добавить и краткие комментарии действующих или заинтересованных лиц.

5. Подготовить пресс-релиз по теме "Периодический закон - основа классической и современной химии". Пресс-релиз-новость (нюс-релиз) — несёт в себе информацию об

уже свершившемся событии. Здесь можно добавить и краткие комментарии действующих или заинтересованных лиц.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации Третий триместр (Зачет, ОК-1, ОПК-2)

1. Опишите логическую и хронологическую периодизации исторического развития химической науки и химической практики
2. Опишите период развития греческой атомистики.
3. Опишите алхимический период развития химии.
4. Раскройте вопрос об истории изучения газов.
5. Опишите период развития структурных представлений в химии.
6. Опишите период развития атомно-молекулярного учения.
7. Опишите период развития органической химии.
8. Опишите период развития химической термодинамики.
9. Опишите период возникновения и развития коллоидной химии.
10. Раскройте сущность истории изучения строения молекул.
11. Опишите сущность истории открытия периодического закона.
12. Опишите период развития квантовой химии и представлений о строении атома и атомного ядра.
13. Раскройте современное состояние исследований ядерных реакций (направления, методы, перспективы).
14. Опишите развитие инструментальных методов анализа и исследования: спектроскопия, электронная микроскопия, хроматография, рентгеноструктурный анализ, электронография, электрохимические методы и др.
15. Раскройте получение новых классов химических соединений: металлоорганические, комплексные, композиционные высокомолекулярные.
16. Опишите период развития биохимии и эволюционной химии.
17. Опишите период возникновения и развития супрамолекулярной химии и нанохимии.
18. Объясните почему круг химических веществ, исследованных ятрохимиками, оказался гораздо шире тех, которые интересовали алхимиков?
19. Объясните как влияло социальное устройство древнего общества на возможности развития естественных наук, связанных с необходимостью экспериментальных исследований?
20. Объясните какие принципиальные изменения в методике химического эксперимента произошли в 1950-60-х годах? Сопровождались ли эти изменения соответствующим развитием теоретической химии?

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Леонтьева, А.И. История развития химической технологии: учебное электронное издание : в 2 частях / А.И. Леонтьева, К.В. Брянкин, М.Ю. Субочева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. – Ч. 1. – 81 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570336>

2. Горизонты химии 21 столетия : учебное пособие / науч. ред. В.А. Озерянский ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Факультет химии. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. – 656 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240987>

Дополнительная литература

1. Толетова, М.К. Учебно-методические задания для подготовки студентов к обучению химии в средней школе. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.К. Толетова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49985>

2. Неценко, О.В. Средовый подход в образовании [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.В. Неценко. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГПУ, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105513>. — Загл. с экрана.

3. Кузнецова, Н.В. История и философия науки : учебное пособие : [16+] / Н.В. Кузнецова, В.П. Щенников ; Кемеровский государственный университет. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. — 148 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481563>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8700 - История науки: учеб. пособ. для студ. вузов / Соломатин В. А. - Москва : ПЕР СЭ, 2003. <http://www.booka.ru/books/120068#about> Савинкина, Е. В. История химии. Элективный курс : методическое пособие [Электронный ресурс]/ Г.П., Логинова, С.С., Плоткин, Е.В., Савинкина.- М: Лань, 2012. - 72с.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Школьный кабинет химии, аудитория № 25.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: ноутбук Lenovo; комплект CD-дисков по химии.

Учебно-наглядные пособия:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000023430)

Презентации, комплект CD-дисков по химии, Периодическая таблица химических элементов, таблица растворимости.

2. Помещение для самостоятельной работы, помещение № 101б.

Читальный зал электронных ресурсов.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.