

государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Факультет естественных и инженерных наук
Кафедра химии, новых технологий и материалов



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
методической работе

подпись

/ Деникин А.С./
Фамилия И.О.

« 01 » 02 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

История химии

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

04.03.01 Химия

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Направленность (профиль) программы:
Физическая химия

Форма обучения очная

Дубна, 2016

Преподаватель


Фадейкина И.Н., канд.техн.наук, доцент, кафедра химии, новых технологий и материалов




Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки высшего образования 04.03.01. Химия

Программа рассмотрена на заседании кафедры химии, новых технологий и материалов

Протокол заседания № 1 от «22» 01 2016 г.

Заведующий кафедрой  С.В. Моржухина
(Фамилия И.О., подпись)

и.о.декана факультета  О.А. Савватеева

«26» 01 2016 г.

Эксперт к.х.н., доцент, с.н.с. ФГУП "НППА" Ушаева Е.Д.
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность;
подпись, заверенная по месту работы)

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель: дисциплина "История химии" должна сыграть объединяющую и централизирующую роль в системе химических дисциплин, составляющих основное содержание современной химии. Этот курс призван также установить взаимосвязь между естественно-научными и гуманитарными предметами.

Основная задача исторической части курса состоит в том, чтобы представить формирование химических понятий и представлений, развитие физических и химических методов исследования во времени и в пространстве (кроме истории химии здесь подразумевается и ее "география"). Последовательная смена естественнонаучных представлений о мире, создание картины мира (в ее химическом аспекте), расширение практических возможностей химии и химической технологии – эти центральные стержневые темы не должны раствориться в нагромождении фактов, дат, имен. Преподавателю рекомендуется тщательно отбирать фактический материал, стремиться к отражению лишь капитальных обстоятельств химической истории, включить в лекции только те данные, которые необходимы для убедительного изложения основных идей.

В то же время нужно ярко и более или менее обстоятельно рассказать о величайших химиках прошлых веков и настоящего времени, о тех, кто определил магистральные направления развития химии. Нужно постараться, чтобы их имена и заслуги, биографические сведения о них запомнились студентам. Важно особо выделить и ярко осветить важнейшие события, переломные моменты в истории химии.

Необходимо довести исторический анализ развития химии до современности – лишь в этом случае студенты поймут неразрывную связь прошлого и настоящего химической науки, почувствуют практическую ценность предмета. Главное место в курсе (по значимости и по объему) должна занять история химии XX века и перспективы химии XXI века.

2. Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «История химии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины «История и методология химии»:

- Неорганическая химия
- Аналитическая химия
- Физическая химия
- Органическая химия

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

| Формируемые компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|--|
| ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. | <p>Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории Код З (ОК-2)</p> <p>Уметь: критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений Код У (ОК-2)</p> |
| ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов | Владеть В1(ПК-4) навыками составления аналитических отчетов и литературных обзоров |

5. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из которых:

34 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

17 часов – лекционные занятия;

17 часов –практические занятия

38 часов составляет самостоятельная работа обучающегося

36 часов – промежуточная аттестация - экзамен

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) | Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе: | | | | | | | |
|--|---|--------------|--|---------------------|----------------------|--|---|-------|---|-----------------------------------|
| | | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них | |
| | | | Лекционные занятия | Семинарские занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)* | Всего | Выполнение домашних заданий | Подготовка к практической работе. |
| 4 семестр | | | | | | | | | | |
| Введение. Происхождение термина «химия», значение слова «химия». | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Основные разделы и особенности современной химии | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Химия в Древнем мире, в Средние века. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Алхимический период в истории химии. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Химия в XVI-XVIII вв. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Химия в XIX в. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Органическая химия в XIX в. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Химические элементы, открытые в XVIII-XIX вв. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|----|--|---|--|--|----|---|--|----|
| Периодический закон и таблица элементов Менделеева. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Физическая химия в XIX-XX в. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Возникновение радиохимии. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Теории химической связи. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Химия в XX веке. | 6 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 4 |
| Успехи органического синтеза. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Основные направления развития биоорганической химии в XX в. | 6 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 4 |
| Аналитическая химия в России. | 4 | 1 | | 1 | | индивидуальные задания, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии; подготовка реферата; защита реферата в виде доклада с презентацией. | 2 | | | 2 |
| Промежуточная аттестация экзамен | 36 | | | | | | | X | | |
| Итого | 108 | 17 | | 7 | | | 34 | | | 38 |

Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Происхождение термина «химия», значение слова «химия». Основные разделы и особенности современной химии. Современное определение химии. Основные разделы и особенности современной химии, ее взаимосвязь с другими разделами естествознания. Место химии среди наук. Возникновение и эволюция важнейших химических понятий (химическая связь, структура, химическое соединение, химическое вещество, химическая реакция, фазовый переход).

2. Химия в Древнем мире, в Средние века. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Основные черты древней металлургии, стеклоделия, фармации, парфюмерии. Рецепты приготовления красителей, известных в древности. География распространения химических знаний в древности. Примеры веществ, известных людям в древнем мире. Элементы, известные в древности: углерод, золото, серебро, медь, железо, свинец, олово, ртуть. Натурфилософы Древнего мира. Философия существования первоначала. Греческая атомистика. Демокрит, Тит Лукреций Кар. Учение Аристотеля.

3. Алхимический период в истории химии. Зарождение эксперимента (методики опытов, лабораторное оборудование). Деятельность крупнейших алхимиков: Арабская алхимия. Зосима из Панополиса, Джабир ибн Хайяна, Альберт Великий. Алхимия в Западной Европе. Интерпретация алхимических текстов. Трансмутация и философский камень. Значение алхимического периода в истории химии. Иатрохимия. Решение практических задач. Ибн-Сина, Агрикола, Парацельс, Глаубер.

4. Химия в XVI-XVIII вв. Сведения о жизни и научном творчестве величайших химиков в XVI-XVIII вв. Первые количественные измерения в химическом эксперименте. Открытие новых элементов: фосфор, мышьяк, сурьма, висмут, цинк. Изучение причин изменения массы веществ при их горении. Теория флогистона. Открытие сильных минеральных кислот и кислот растительного происхождения. Развитие методов аналитической химии. Техническая химия в XVI в. Возрождение атомистики. Работы Р. Бойля, его книга «Химик-скептик». Развитие металлургии и химических производств. Первые количественные эксперименты. Открытие кислорода, азота, хлора и других элементов (К. Шееле, Дж. Пристли, Г. Кавендиш). Работы М.В. Ломоносова, его роль в развитии российской науки. Создание и утверждение кислородной теории. Работы А.Лавуазье. Теория кислот, таблица простых тел, «Элементарный курс химии».

5. Химия в XIX в. Сведения о жизни и научном творчестве величайших химиков в XIX вв. Открытие стехиометрических законов. История дискуссии о законе постоянства состава. Бертоллиды и дальтониды. Полемика Бертолле и Пруста. Возникновение химической атомистики. Работы Дальтона, Берцелиуса. Определение элементного состава. Электрохимическая теория. Молекулярная теория Авогадро. Закон объемных отношений. Развитие электрохимии. Работы Г. Дэви и М. Фарадея. Многообразие атомно-молекулярных систем.

6. Органическая химия в XIX в. Периодизация истории органической химии. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. Теория сложных радикалов, теория химических типов О. Лорана и Ш. Жерара. Возникновение учения о валентности. Явление изомерии. Начало синтетического периода органической химии. Органический синтез. Ацетилен, этанол, муравьиная кислота, бензол – установление состава, синтеза. Методы восстановления, окисления, алкилирования. Школа Ю. Либиха, Ф. Вёлера, А. Кольбе, М. Бертло, Ж. Дюма. Классическая теория химического строения и ее развитие. Создание структурных формул. Работы А. Кекуле, Купера, А. Бутлерова. Возникновение стереохимии: Л. Пастер, Я. Вант-Гофф, Ле Бель. Координационная теория Вернера.

7. Химические элементы, открытые в XVIII-XIX вв. История развития синтеза, анализа, физических методов исследования химических систем, тех методов, с помощью которых были открыты новые элементы. Химико-аналитические методы. Спектральный анализ. Электрохимический способ. Радиометрический метод. Открытие инертных газов,

галогенов, платиновых элементов, история открытия редкоземельных элементов. Трансурановые элементы.

8. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Три этапа развития учения о периодичности. Таблицы атомных весов. Происхождение современной системы символов химических элементов. Предшественники Менделеева (И. Дёберейнер, Дж. Ньюлендс, Ю. Мейер). Последующее развитие периодической таблицы. Экспериментальные работы Г. Мозли. Открытие и распределение новых элементов. Физическое обоснование закона периодичности.

9. Физическая химия в XIX-XX в. Учение о растворах. Теория Д.И. Менделеева, осмотическая теория Я. Вант-Гоффа, теория электролитической диссоциации, ионной гидратации. (С. Аррениус) Возникновение термохимии, химической термодинамики. Молекулярно-кинетическая теория и химическое равновесие. Правило фаз. Химическая кинетика и катализ (Г. Гесс, Ю. Томсен, Дж. Гиббс, В. Оствальд, А. Ле Шателье). Возникновение и развитие коллоидной химии (Ф. Сельми, Т. Грем). Изобретение ультрамикроскопа (Г. Зидентопф, Р. Зигмонди). Исследование поверхностных явлений (Дж. Гиббс, И. Ленгмюр). Широкое практическое приложение достижений коллоидной химии.

10. Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. Возникновение и развитие химии полимеров. (Г. Штаудингер, К. Циглер, Дж. Натти). Каучук. Российская школа. Синтетические полимеры (С.В. Лебедев, В.Н. Ипатьев). Работы по химической кинетике. Теории цепных реакций, изучение сверхбыстрых реакций. Основные этапы исследования каталитических реакций. Прогресс физических методов исследования в XX в. ЯМР-спектроскопия, ИК-спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия, и другие методы.

11. Возникновение радиохимии. Открытие X-лучей, радиоактивности. Открытие новых радиоактивных элементов (А. Беккерель, П. Кюри, М. Кюри-Склодовская). Искусственная радиоактивность. Открытие электрона. Первые измерения заряда электрона. (Р. Малликен) Строение атома, его модели: «пудинговая» модель, оболочечная, планетарная модель, динамическая модель (Дж. Томсен, Э. Резерфорд, Н. Бор). Ядро атома, расщепление ядра, цепные ядерные реакции (Э. Ферми, О. Ганн, Л. Мейтнер).

12. Теории химической связи. Первые качественные электронные теории химической связи. Пространственная направленность связей. Электронная интерпретация валентности. Ковалентная связь как обобществленная пара электронов (Дж. Льюис, А. Коссель, И. Ленгмюр). Концепция резонанса, метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей (Л. Полинг, Слейтер, Р. Малликен). Развитие квантовой химии во второй половине XX в. Квантовохимический расчет для молекулы водорода (В. Гайтлер и Ф. Лондон). Теория молекулярных спектров Ф. Хунда. Изучение электронного строения химических соединений. (Э. Хюккель, Дж. Леннард-Джонс, Э. Хартри).

13. Химия в XX веке. Сведения о жизни и научном творчестве величайших химиков в XX вв. Альфред Нобель и Нобелевские премии. Промышленная химия в Европе. Прогресс прикладной неорганической химии в конце XIX в. Важнейшие достижения химии XX века. Фотография, легирование стали, производство алюминия. Взрывчатые вещества: нитроцеллюлоза, динамит, баллистит. Важнейшие проблемы промышленного синтеза: доступность исходного сырья, безопасность, стоимость производства. Синтез аммиака (Ф. Габер, К. Бош, А. Митташ). Производство серной кислоты от «камерного» до контактного способа (Гей-Люссак, Р. Книч). Производство соды (Н. Леблан, Э. Сольве).

14. Успехи органического синтеза. Методы синтеза и анализа в органической химии в конце XIX в. Установление функциональных групп, методы превращения функциональных групп. Зарождение теоретических основ (Л. Полинг, К. Ингольд). Развитие методов восстановления и окисления, использование катализаторов в органическом синтезе. Синтезы природных соединений. Лекарственные средства: антибиотики, антисептические средства, анестезирующие и седативные средства. Синтезы соединений, не существующих в природе. (А. Байер. Э. Фишер. Р. Вудворд).

15. Основные направления развития биоорганической химии в XX в. Методы идентификации аминокислот (Ф. Сенгер, Г. Эдман). Изучение структуры белка, α -спираль (Л. Полинг). Изучение структуры и функций нуклеиновых кислот синтеза ДНК, РНК *in vitro*. (О.Эйвери, Д. Уотсон, Ф. Крик, А. Кронберг). Возникновение молекулярной биологии. Исследования низкомолекулярных природных соединений и витаминов. Изучение фотосинтеза. Исследования в области биоэнергетики. Эволюция представлений о процессах окисления. Развитие медицинской химии. Анестетики, антибиотики, транквилизаторы, витамины.

16. Аналитическая химия в России. Химический анализ в России в XVIII-XIX вв. Предпосылки и условия развития отечественной науки в XX в. Развитие отечественной аналитической химии в XX в.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Практические занятия призваны закрепить теоретические знания студентов и познакомить их с методами решения конкретных задач, возникающих при практическом применении химических знаний.

| № | тема |
|-----|--|
| C1 | Происхождение термина «химия», значение слова «химия». Возникновение и эволюция важнейших химических понятий (химическая связь, структура, химическое соединение, химическое вещество, химическая реакция, фазовый переход). |
| C2 | Химия в Древнем мире, в Средние века. |
| C3 | Алхимический период в истории химии. |
| C4 | Химия в XVI-XVIII вв. |
| C5 | Химия в XIX в. |
| C6 | Органическая химия в XIX в. |
| C7 | Химические элементы, открытые в XVIII-XIX вв. |
| C8 | Периодический закон и таблица элементов Менделеева. |
| C9 | Физическая химия в XIX-XX в. |
| C10 | Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. |
| C11 | Возникновение радиохимии. |
| C12 | Теории химической связи. |
| C13 | Химия в XX веке. |
| C14 | Успехи органического синтеза. |
| C15 | Основные направления развития биоорганической химии в XX в. |
| C16 | Аналитическая химия в России. |

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
Рабочей программой дисциплины «История химии» предусмотрена самостоятельная работа и выполняется в ходе семестра в форме доклада по индивидуальному заданию. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по изучаемой дисциплине и подразумевает:

- изучение отдельных тем курса;
- ознакомление студентов с основной и дополнительной литературой с целью усвоения теоретического раздела курса.

Последовательность всех контрольных мероприятий изложена в календарном плане, который доводится до сведения каждого студента в начале семестра, а также размещен на сайте кафедры.

Выполняя самостоятельную работу, студенты должны регулярно, в течение всего семестра повторять пройденный материал, дополняя информацию, полученную на лекциях, новыми сведениями из литературных источников, указанных в рабочей программе.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Методическая модель преподавания дисциплины «История химии» основана на применении классических и современных методов обучения. Принципами организации данного учебного процесса являются:

- проведение лекционных занятий в параллели с заслушиванием докладов по индивидуальному заданию;
- объединение различных методов преподавания в целях повышения эффективности процесса обучения;
- активное участие студентов в учебном процессе.

Используемые методы преподавания: лекционные занятия с использованием мультимедиа презентаций; индивидуальные задания для подготовки студентами докладов.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам список дополнительной литературы, включающий как классические учебники, так и современные представления и разработки по данному курсу.

Содержание практических занятий определяется календарным планом, который составляется преподавателем, проводящим занятия на основе рабочей программы дисциплины «История и методология химии» и утверждается заведующим кафедрой и проректором по учебной работе.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить текущий контроль, заключающийся в обсуждении пройденных тем и заслушивании докладов.

8. Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

В учебном процессе, помимо чтения лекций, широко используются активные и интерактивные формы (обсуждение отдельных разделов дисциплины, защита расчетно-графической работы). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Перечень обязательных видов работы студента:

- посещение лекционных занятий;
- индивидуальные задания
- ответы на теоретические вопросы на практическом занятии;
- подготовка реферата;
- защита реферата в виде доклада с презентацией.

Инновационные формы проведения учебных занятий

| Семестр | Вид учебных занятий | Используемые инновационные формы проведения учебных занятий | Количество академ. часов |
|---------|----------------------|---|--------------------------|
| | Практические занятия | Работа по индивидуальному заданию, дискуссия во время устного опроса доклады | 6 |
| Всего: | | | 6 |

9. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

- **Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Полный перечень компетенций выпускников образовательной программы «Химия. Физическая химия» с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования приведен в картах компетенций образовательной программы.

Перечень компетенций выпускников образовательной программы «Химия. Физическая химия», в формировании которых участвует данная дисциплина представлен в разделе 4 рабочей программы дисциплины. Указание результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования представлено ниже.

- **Описание шкал оценивания**

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена используется пятибалльная система оценивания.

Описание шкал оценивания для различных заданий, выполняемых в рамках текущего контроля, представлено в методических материалах, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- **Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций**

| РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) | КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания | | | | | ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ |
|---|--|---|--|---|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории Код З (ОК-2) | Отсутствие знаний | Фрагментарные представления о закономерностях и этапах исторического процесса, основных исторических фактах, датах, событиях и именах исторических деятелей России; основных событиях и процессах отечественной истории в контексте мировой истории | Неполные представления о закономерностях и этапах исторического процесса, основных исторических фактах, датах, событиях и именах исторических деятелей России; основных событиях и процессах отечественной истории в контексте мировой истории | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о закономерностях и этапах исторического процесса, основных исторических фактах, датах, событиях и именах исторических деятелей России; основных событиях и процессах отечественной истории в контексте мировой истории | Сформированные представления о закономерностях и этапах исторического процесса, основных исторических фактах, датах, событиях и именах исторических деятелей России; основных событиях и процессах отечественной истории в контексте мировой истории | устный опрос на практическом занятии Подготовка реферата по индивидуальному заданию. Защита доклада в форме презентации |
| Уметь: критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений Код У (ОК-2) | Отсутствие умений | Фрагментарное умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений | В целом успешное, но не систематическое умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений | Сформированное умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений | устный опрос на практическом занятии Подготовка реферата по индивидуальному заданию. Защита доклада в форме презентации |
| ВЛАДЕТЬ: навыками составления аналитических отчетов и литературных обзоров Код В1(ПК-4) | Отсутствие навыков | Фрагментарное применение навыков составления аналитических отчетов и литературных обзоров | В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления аналитических отчетов и литературных обзоров | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков составления аналитических отчетов и литературных обзоров | Успешное и систематическое применение навыков составления аналитических отчетов и литературных обзоров | Подготовка реферата по индивидуальному заданию. Защита доклада в форме презентации |

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Происхождение термина «химия». Современное определение химии. Место химии среди наук.
2. Химия в Древнем мире. Натурфилософский период (до III века). Аристотель. Демокрит.
3. Алхимический период в истории химии. Зарождение эксперимента (методики опытов, лабораторное оборудование). Альберт Великий. Парацельс. Ятрохимия.
4. Химия XVI-XVIII вв. Первые количественные измерения в химическом эксперименте. Развитие методов аналитической химии. Теория флогистона.
5. Открытие сильных минеральных кислот и кислот растительного происхождения. Техническая химия в XVI в.
6. Работы М.В. Ломоносова, его роль в развитии российской науки. Создание и утверждение кислородной теории. Работы А.Лавуазье.
7. Возрождение атомистики. Работы Р. Бойля. Открытие кислорода, азота, хлора и других элементов (К. Шееле, Дж. Пристли, Г. Кавендиш).
8. Химия XIX в. Открытие стехиометрических законов. Возникновение химической атомистики. Полемика Бертолле и Пруста. Происхождение современной системы символов химических элементов.
9. Работы Дальтона, Берцелиуса. Определение элементного состава. Молекулярная теория Авогадро. Закон объемных отношений. Развитие электрохимии. Работы Г. Дэви и М. Фарадея.
10. Органическая химия в XIX в. Теория сложных радикалов. Классическая теория химического строения и ее развитие. Создание структурных формул. Возникновение стереохимии: Координационная теория Вернера.
11. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Предшественники Менделеева (И. Дёберейнер, Дж. Ньюлендс, Ю. Мейер).
12. Физическая химия в XIX-XX в. Теория Д.И. Менделеева, осмотическая теория Я. Вант-Гоффа. Возникновение термохимии, химической термодинамики. Химическая кинетика и катализ (Г. Гесс, Ю. Томсен, Дж. Гиббс, В. Оствальд, А. Ле Шателье).
13. Возникновение радиохимии. Открытие X-лучей, радиоактивности. Открытие новых радиоактивных элементов (А. Беккерель, П. Кюри, М. Кюри-Склодовская). Искусственная радиоактивность.
14. Строение атома, его модели: «пудинговая» модель, оболочечная, планетарная модель, динамическая модель (Дж. Томсен, Э. Резерфорд, Н.Бор). Ядро атома, расщепление ядра, цепные ядерные реакции (Э.Ферми, О.Ганн, Л. Мейтнер).
15. Теории химической связи. Ковалентная связь как обобществленная пара электронов (Дж. Льюис, А. Коссель, И. Ленгмюр).
16. Аналитическая химия в России.

Текущий контроль:

МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ КОНТРОЛЕ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

1. устный опрос на практическом занятии
2. Подготовка реферата по индивидуальному заданию.
3. Защита доклада в форме презентации.

Примерная тематика докладов:

1. Алхимия.
2. Александрийская библиотека.
3. Химические символы.
4. Период количественных законов.
5. Теория флогистона.
6. История открытия кислорода.
7. Развитие аналитической химии.
8. Развитие химии в первой половине 19 века.
9. Химия и энергетика.
10. Химия второй половины 19 века.
11. Химия 20 века.
12. История развития органической химии.

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

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить текущий и промежуточный контроль.

Текущий контроль выполняется в виде приема допусков и защит практических работ, устного опроса на лекциях и практических занятиях, выполнения контрольной работы.

Промежуточный контроль проводится в виде зачета с оценкой, на котором обсуждаются теоретические и практические вопросы курса. Практическая часть частично зачитывается по результатам работ, выполненным в семестре, на основе балльно-рейтинговой системы. При рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения. Максимально-возможная сумма баллов по всем видам заданий приравнивается 100 %. При этом также учитывается посещаемость занятий – 0,5 балла за посещение одного занятия продолжительностью 1 академический час, при этом максимальный балл за посещаемость равен 17. Каждое практическое задание оценивается в зависимости от сложности от 1 до 10 баллов. Окончательно задания формируются перед началом семестра преподавателем в зависимости от тем НИР студентов. Максимальный балл за каждый вид задания определяется преподавателем в зависимости от уровня сложности задания в начале семестра, проставляется в журнале успеваемости и доводится до сведения студентов.

Чтобы быть допущенным к зачету, студент обязан проделать и сдать **все** практические работы. Работы, пропущенные без уважительной причины, а также работы, не защищенные студентом в течение 2х недель после проведения практической части, оцениваются преподавателем с понижающим коэффициентом 0,5.

Преподаватель может использовать **«штрафы»** в виде уменьшения набранных баллов за пропуск лекционных занятий, за нарушение сроков выполнения учебной работы, за систематический отказ отвечать на семинарских занятиях и т.д.

Результаты работы студентов фиксируются преподавателем в журнале успеваемости. В течение семестра проводится 2 промежуточные аттестации, о результатах которых преподаватель сообщает студенту, куратору группы и заведующему кафедре.

Если к моменту окончания семестра студент набирает не менее 55 % от максимальной возможной суммы баллов, то он получает допуск к зачету.

Студент, сдающий зачет, получает баллы за зачетное задание.

Если к началу зачетной недели набранное студентом суммарное количество баллов с учетом дополнительных, составляет **менее 55 % от максимальной суммы баллов**, он не допускается к сдаче зачета. Такие студенты могут довести свой балл до необходимой суммы в течение последней (зачетной) недели семестра, написав контрольную работу по теме, за которую студент получил наименьшее количество баллов. Выполненные практические задания на зачетной неделе **не принимаются**.

10. Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Миттова И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: Учебное пособие: В 2 т. Т.2 / Миттова Ирина Яковлевна, Самойлов Александр Михайлович; Рец. Т.В.Богатова и др. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 624с.: ил. - Библиогр.список:с.609. - ISBN 978-5-91559-115-7.
2. **Золотов Ю.А.** История и методология аналитической химии: Учебное пособие для студентов вузов / Золотов Юрий Александрович, Вершинин Вячеслав Исаакович; Рец. В.В.Кузнецов и др. - М.: Академия, 2007. - 464с.: ил. - (Высшее профессиональное образование: Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-3581-9.

Дополнительная учебная литература

1. **Курашов В.И.** История и философия химии: Учебное пособие для студентов и аспирантов естественно-научных и технологических специальностей / Курашов Владимир Игнатьевич; Рец. И.С.Дмитриев и др. - М.: КДУ, 2009. - 608с.: ил. - Коммент.:с.555.-Лит.:с.559.- Прил.:с.596. - ISBN 978-5-98227-563-9.
2. **История учения о химическом процессе. Всеобщая история химии** / АН СССР. Институт истории естествознания и техники; Редкол. Г.В.Быков и др. - М.: Наука, 1981. - 448с.: ил. - Библиогр.
3. Химическая энциклопедия: в 5 т. / Глав. ред. Кнунянц И.Л., Зефиоров Н.С. – М.: Советская энциклопедия, Большая Российская энциклопедия, 1988–1998.
4. Сироткин О. С. Эволюция теории химического строения вещества А.М. Бутлерова в единую теорию строения химических соединений (основы единой химии). Издательство: ИНФРА-М, 2013 (ЭБС Znanium)

Периодические издания

- Вестник Московского университета. Серия 2, Химия : научный журнал / учредитель: Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, фак-т химии. - М. : МГУ. - Журнал, основан в ноябре 1946 года. - Выходит отдельной серией с 1960 года - Доступ к архиву статей с 1998 г. на сайте журнала: <http://www.chem.msu.su/rus/vmgu/>
- Геохимия / учредитель: РАН, отделение геологии, геофизики, геохимии и горных наук РАН [и др.]. - М. : МАИК НАУКА. - Журнал, основан в январе 1956 года академиком А.П. Виноградовым. - Содержание выпусков и аннотации статей на английском языке с 1996 г. на сайте издательства: <http://www.maik.rssi.ru/cgi-perl/search.pl?lang=rus>
- Журнал аналитической химии / учредитель: РАН, отделение физикохимии и технологии неорганических материалов и Институт геохимии и аналитической химии. - М. : МАИК Наука. - Журнал, основан в 1946 году. - Содержание выпусков с 1999 г. на сайте журнала: <http://www.zhakh.ru/Lists/Content/view.aspx>
- Журнал неорганической химии / учредитель: РАН, отд-ние физикохимии и технологии неорганических материалов. - М. : МАИК НАУКА. - Журнал, основан в январе 1956 года. - Содержание выпусков и аннотации статей с 1996 г. на английском языке на сайте издательства: <http://www.maik.rssi.ru/cgi-perl/search.pl?lang=rus>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы и базы данных

- Университетская библиотека онлайн – www.biblioclub.ru - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- ZNANIUM – www.znanium.com -- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- БД российских журналов East View : <http://dlib.eastview.com> - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ: <http://diss.rsl.ru/> - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- Реферативная и библиографическая БД Web of Science, JCR компании Thomson Reuters: <http://webofknowledge.com> Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- Реферативная и библиографическая БД SCOPUS: <http://www.scopus.com/home.url> Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- Elibrary.ru. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Научные поисковые системы

- SCIENCE INDEX на основе данных РИИЦ http://elibrary.ru/project_risc.asp Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- Scopus <http://www.scopus.com/home.url> Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- Web of Science <http://webofknowledge.com> Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- Научная электронная библиотека РФФИ <http://www.elibrary.ru> Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

<http://window.edu.ru/> - Федеральная информационная система: «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

<http://www.rsl.ru> РГБ Российская государственная библиотека

<http://ben.irex.ru> БЕН Библиотека естественных наук

<http://www.gpntb.ru> ГПНТБ Государственная публичная научно-техническая библиотека

<http://ban.pu.ru> БАН Библиотека Академии наук

<http://www.nlr.ru> РНБ Российская национальная библиотека

<http://www.elibrary.ru> Научная электронная библиотека РФФИ

<http://www.lib.msu.ru> Библиотека МГУ

<http://www.kge.msu.ru> Библиотеки химической литературы

<http://www.lib.asu.ru> Электронная библиотека зарубежных изданий

<http://www.chem.asu.ru> Электронная библиотека/неорганическая химия

<http://www.chem.port.ru/>

<http://www.ars.org/portalchemistry/>

<http://www.rusanalytchem.org/> <http://www.rusanalytchem.org/>

<http://www.chem.msu.ru> портал фундаментального химического образования России

<http://lib.uni-dubna.ru/biblweb/> Библиотека университета «Дубна»

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы**

В ходе изучения курса предусмотрено использование презентаций выполненных в программе PowerPoint. Для выполнения расчетных заданий предусмотрено использование офисного пакета МО.

В ходе изучения курса предусмотрено использование компьютера для выполнения измерений на специализированном программном обеспечении, поставленном в комплекте с приборами.

В ходе изучения курса предусмотрено использование презентаций выполненных в программе PowerPoint.

Для выполнения расчетных заданий предусмотрено использование офисного пакета МО.

Для подготовки презентаций – Power Point, Microsoft Office, информационно-библиотечная система MAPK SQL.

Для самостоятельной работы используются классы с доступом к ресурсу Интернет.

- **Описание материально-технической базы**

Лекционная аудитория с компьютером и видеопроектором

Компьютерный класс с установленным программным пакетом МО

11. Язык преподавания: русский язык

Факультет естественных и инженерных наук
Кафедра химии, новых технологий и материалов

проректор по учебно-методической
работе

/А.С. Деникин /

« 15 » 03 2017 г.

«История химии»

Протокол заседания № 3 от «09» 03 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ /С.В. Моржухина/

СОГЛАСОВАНО

и.о.декана факультета _____ /О.А. Савватеева/

« 14 » 03 2017 г.