

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Фундаментальные научные инновации в современной химии Б1.В.ДВ.7

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Будников Г.К.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Евтюгин Г. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Будников Г.К. Кафедра аналитической химии Химический институт им. А.М. Бутлерова, Herman.Budnikov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

1.Расшифровка приобретаемой компетенции

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Шифр компетенции

ОПК-2 Расшифровка приобретаемой компетенции

способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся

Шифр компетенции

ПК-1 Расшифровка приобретаемой компетенции

готовностью реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Шифр компетенции

СК-1 Расшифровка приобретаемой компетенции

способностью использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии в профессиональной деятельности

Шифр компетенции

СК-2 Расшифровка приобретаемой компетенции

способностью использовать навыки химического эксперимента, основные синтетические методы получения и анализа химических веществ в профессиональной деятельности

Шифр компетенции

СК-3 Расшифровка приобретаемой компетенции

готовностью владеть методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина 'Фундаментальные научные инновации в современной химии ' относится к базовой части учебного цикла профессиональных, главных химических дисциплин в методологической части курса, в которой обсуждаются важнейшие понятия и модели, в обобщенном виде представляются системы подходов и методов, используемых в химических исследованиях различных объектов, рассматриваются концепции и сущность теоретических построений применительно к химической картине окружающего мира как источника инноваций с учетом социальных факторов.

Курс опирается на знания, которые были получены в общем курсе по истории и методологии химии и в курсах специализации при подготовке бакалавров- педагогов.

Объем работы по курсу 67 часов аудиторных (из них 10 лекции, 44 семинары) 56 часов самостоятельной работы. Курс завершается зачетом по двум темам рефератов и экзаменом

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-1	Уметь: Выделять химическую составляющую в естественных науках, в том числе и при нарушении природного баланса в результате антропогенного воздействия на примерах ряда химических катастроф последнего столетия и давать им общую, т.е. философскую оценку возможных отдаленных последствий с акцентом на необходимость инновационных решений.
ок-3	Общекультурные: понимание роли фундаментальной химии в становлении и развитии цивилизации и современной культуры, а также связи химии со смежными областями естественных наук как источника инновационных подходов.
опк-2	Знать: Основные этапы развития современной теоретической мысли в химии, определяющей появление инновационных решений. Роль зарубежных и российских химиков в историческом развитии химического знания как источника инноваций.
пк-1	Демонстрировать способность и готовность понимать сущность и значение информации химического характера в оценке качества жизни и развитии современного информационного общества, включая сведения регионального характера, требующей инновационного подхода.
пк-1,пк-2	Профессиональные: понимание особенностей поведения химика как исследователя или работника промышленности при принятии решений, имеющих отдаленные последствия глобального или регионального характера, оказывающих влияние на качество жизни.
пк-1, пк-2	Иметь убеждение, что инновационные решения в современной химии имеют междисциплинарный характер и базируются на активном использовании достижений в смежных науках.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Знать: смену концепций и их содержание на этапах развития современной теоретической мысли в химии XX века, которые определили появление инновационных решений.

2. должен уметь:

Уметь: Выделять химическую составляющую в естественных науках, в том числе и при нарушении природного баланса в результате антропогенного воздействия на примерах ряда химических катастроф последнего столетия и давать им общую, т.е. философскую оценку возможных отдаленных последствий с акцентом на необходимость инновационных решений.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Демонстрировать способность и готовность понимать сущность и значение современной информации химического характера в оценке качества жизни и развитии современного информационного общества, включая сведения регионального характера, требующего инновационного подхода.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие задачи курса. Химия как наука о материалах в контексте междисциплинарных связей как источника знаний для инноваций. Краткая история вопроса. Что такое инновация	5	2	2	0	6	реферат устный опрос научный доклад
2.	Тема 2. Химия XX века. История развития как смена теоретических концепций, отраженных в прикладных разработках: R & D - девиз исследовательских лабораторий	5	3	2	0	6	научный доклад
3.	Тема 3. Новые материалы XX века на основе полимеров. Краткая история достижений. Нанотехнологии, наноматериалы и нанокompозиты. Что дает размерность при создании новых материалов. Роль процессов с применением катализаторов.	5	4	2	0	10	реферат реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Основные "заказчики" новых материалов для создания новых конечных продуктов: микроэлектроника, строительство, машиностроение, медицина, фармацевтика, химия в быту, энергетика, агропромпроизводство. Роль концепции "зеленой химии".	5	5	2	0	10	презентация
5.	Тема 5. Инновации в собственно химии: поиск путей синтеза новых соединений (именные реакции как пример инновационных решений) - искусство химического синтеза. Привести примеры. Оценка достижений на примере нобелевских премий.	5	6	2	0	12	коллоквиум научный доклад
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			10	0	44	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие задачи курса. Химия как наука о материалах в контексте междисциплинарных связей как источника знаний для инноваций. Краткая история вопроса. Что такое инновация

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Химия как наука о веществах (материалы) и их превращениях (процессах, технологиях. Химия как наука о материалах в контексте междисциплинарных связей как источника знаний для инноваций:" материальная" сторона вопроса и концептуальная (теоретическая), краткая история вопроса с акцентом на период XX века. Требования "зеленой" химии как объективного регулятивного фактора развития(успехи, но не любой ценой). Роль принципов биомиметики в разработке новых химических технологий.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

История развития химического знания как смена теоретических концепций, отраженных в прикладных разработках и завершенных в полезных конечных продуктах: R & D - девиз исследовательских лабораторий. Краткий очерк основных достижений в создании материалов в крупнотоннажном производстве (полимеры, продукты нефтехимии, металлургии и т.д.). Инновации в аналитическом приборостроении и создании средств аналитического контроля. Содружество физики и химии (исторический аспект).

Тема 2. Химия XX века. История развития как смена теоретических концепций, отраженных в прикладных разработках: R & D - девиз исследовательских лабораторий
лекционное занятие (2 часа(ов)):

Краткая история достижений. Нанотехнологии, наноматериалы и нанокompозиты. Что дает размерность при создании новых материалов. Роль процессов с применением катализаторов. Краткий очерк появления и развития химии катализаторов. Учет требований "зеленой" химии. Примеры применения принципов биомиметики для промышленных технологий.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Прикладные вопросы методов контроля качества: фальсификация, верификация, валидация и др. подходы методологии, необходимые в инновационных решениях.

Тема 3. Новые материалы XX века на основе полимеров. Краткая история достижений. Нанотехнологии, наноматериалы и нанокompозиты. Что дает размерность при создании новых материалов. Роль процессов с применением катализаторов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Новые материалы при создании новых конечных продуктов (микроэлектроника, строительство, машиностроение, медицина, фармацевтика, химия в быту, энергетика, агропромпроизводство). Роль концепции "зеленой химии" в поиске условий технологических решений. Фармацевтика как пример наукоёмких технологий и пути преодоления затрат.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Виртуальные аналитические приборы. Автоматизация и миниатюризация аналитического приборостроения для экологического контроля. Проблемы контроля пищевых продуктов. Примеры. Интегральные характеристики.

Тема 4. Основные "заказчики" новых материалов для создания новых конечных продуктов: микроэлектроника, строительство, машиностроение, медицина, фармацевтика, химия в быту, энергетика, агропромпроизводство. Роль концепции "зеленой химии".

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Фармацевтический анализ как область инновационной деятельности. Движение от классических методов к современным физическим и биологическим.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Обзор методов для следового анализа. Роль физических методов в оценке качества новых материалов. Комбинированные методы анализа.

Тема 5. Инновации в собственно химии: поиск путей синтеза новых соединений (именные реакции как пример инновационных решений) - искусство химического синтеза. Привести примеры. Оценка достижений на примере нобелевских премий.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Возраст ученых, сделавших открытия. Сложность объектов исследования и решаемых проблем и необходимость мобилизации усилий ряда лабораторий в мировом сообществе. Международные гранты.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Химические знания и поиск путей синтеза новых соединений (именные реакции как пример инновационных решений) - искусство химического синтеза. Привести примеры. Оценка достижений на примере нобелевских премий по физике и химии второй половины XX века. Некоторые вопросы лженауки и этики поведения ученых и разработчиков.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Общие задачи курса. Химия как наука о материалах в контексте междисциплинарных связей как источника знаний для инноваций. Краткая история вопроса. Что такое инновация	5	2	подготовка к докладу	2	доклад
				подготовка к докладу	2	доклад
				подготовка к научному докладу	2	научный доклад
				подготовка к реферату	4	реферат
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Химия XX века. История развития как смена теоретических концепций, отраженных в прикладных разработках: R & D - девиз исследовательских лабораторий	5	3	подготовка к научному докладу подготовка к докладу	8	научный доклад
				подготовка к презентации	4	выступление с докладом
3.	Тема 3. Новые материалы XX века на основе полимеров. Краткая история достижений. Нанотехнологии, наноматериалы и нанокompозиты. Что дает размерность при создании новых материалов. Роль процессов с применением катализаторов.	5	4	подготовка к докладу	2	доклад
				подготовка к докладу	2	доклад
				подготовка к реферату	4	реферат
				подготовка к реферату	4	реферат
4.	Тема 4. Основные "заказчики" новых материалов для создания новых конечных продуктов: микроэлектроника, строительство, машиностроение, медицина, фармацевтика, химия в быту, энергетика, агропромпроизводство. Роль концепции "зеленой химии".	5	5	подготовка к докладу	2	доклад
				подготовка к презентации	4	выступление
				подготовка к презентации	4	выступление
				подготовка к презентации подготовка к презентации	4	презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Инновации в собственно химии: поиск путей синтеза новых соединений (именные реакции как пример инновационных решений) - искусство химического синтеза. Привести примеры. Оценка достижений на примере нобелевских премий.	5	6	подготовка к коллоквиуму подготовка к научному докладу	6	коллоквиум
				подготовка к научному докладу	5	научный доклад
Итого					63	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основной принцип закрепления знаний и компетенций по этим требованиям состоит в интерактивном обсуждении проблем в формате дискуссий, ответов на возникающие вопросы тем и проблем общего характера, которые граничат обсуждаемой частью темы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Общие задачи курса. Химия как наука о материалах в контексте междисциплинарных связей как источника знаний для инноваций. Краткая история вопроса. Что такое инновация

доклад , примерные вопросы:

Краткая история вопроса о том, что такое инновация. Виды инновационных решений (рацпредложение, авторское свидетельство, изобретательство, полезная модель, патент и т.д.).

доклад , примерные вопросы:

Краткая история вопроса о том, что такое инновация. Виды инновационных решений (рацпредложение, авторское свидетельство, изобретательство, полезная модель, патент и т.д.).

научный доклад , примерные вопросы:

Развернутое обсуждение вопроса на тему, что такое инновация. Виды инновационных решений (рацпредложение, авторское свидетельство, изобретательство, полезная модель, патент и т.д.). Привести примеры способов синтеза новых соединений и способов химического анализа с применением физических методов.

реферат , примерные темы:

Представить реферат, подготовленный по всей форме (содержание, введение, 2-3 раздела по обсуждаемому вопросу, заключение, библиография)

устный опрос , примерные вопросы:

Краткий опрос по тематике. Выступают 3-5 отвечающих.

Тема 2. Химия XX века. История развития как смена теоретических концепций, отраженных в прикладных разработках: R & D - девиз исследовательских лабораторий

выступление с докладом , примерные вопросы:

Основные достижения в областях химической науки XX века, которые привели к прорывным решениям в химической технологии. История развития как смена теоретических концепций, отраженных в прикладных разработках: R & D - девиз исследовательских лабораторий. Примеры (полимеры, средства защиты растений, антибиотики, моющие средства, антикоррозионные средства).

научный доклад , примерные вопросы:

Доклад с презентацией основных успехов в сфере инноваций с конкретными примерами (полимеры, средства защиты растений, антибиотики, моющие средства, антикоррозионные средства, краун-эфиры и другие макроциклы, вещества, уменьшающие жесткость воды).

Тема 3. Новые материалы XX века на основе полимеров. Краткая история достижений. Нанотехнологии, наноматериалы и нанокompозиты. Что дает размерность при создании новых материалов. Роль процессов с применением катализаторов.

доклад , примерные вопросы:

Химия на рубеже столетий. Нанотехнологии, наноматериалы и нанокompозиты. Что дает размерность при создании новых материалов. Привести примеры создания сенсорных устройств.

доклад , примерные вопросы:

Химия на рубеже столетий. Нанотехнологии, наноматериалы и нанокompозиты. Что дает размерность при создании новых материалов. Привести примеры создания сенсорных устройств.

реферат , примерные темы:

Нанотехнологии, наноматериалы и нанокompозиты. Что дает размерность при создании новых материалов. Представление реферата.

реферат , примерные темы:

Нанотехнологии, наноматериалы и нанокompозиты. Что дает размерность при создании новых материалов. Представление реферата.

Тема 4. Основные "заказчики" новых материалов для создания новых конечных продуктов: микроэлектроника, строительство, машиностроение, медицина, фармацевтика, химия в быту, энергетика, агропромпроизводство. Роль концепции "зеленой химии".

выступление , примерные вопросы:

Основные "заказчики" новых материалов для создания новых конечных продуктов в области строительства и машиностроения. Привести примеры.

выступление , примерные вопросы:

Основные "заказчики" новых материалов для создания новых конечных продуктов в области строительства и машиностроения. Привести примеры.

доклад , примерные вопросы:

Основные "заказчики" новых материалов для медицины и фармацевтики. Привести примеры основных успехов в охране здоровья человека.

презентация , примерные вопросы:

Доклад с презентацией по новым материалам для создания конечных продуктов в области химии в быту и агропромпроизводстве с конкретными примерами..

Тема 5. Инновации в собственно химии: поиск путей синтеза новых соединений (именные реакции как пример инновационных решений) - искусство химического синтеза. Привести примеры. Оценка достижений на примере нобелевских премий.

коллоквиум , примерные вопросы:

Краткий опрос в рамках коллоквиума по вопросам инноваций в собственно химии: поиск путей синтеза новых соединений (именные реакции как пример инновационных решений). Привести примеры искусства химического синтеза в мире и нашей стране.

научный доклад , примерные вопросы:

Инновации в собственно химии: поиск путей синтеза новых соединений и создание конечных продуктов, в том числе и материалов. Привести примеры. Оценка достижений на примере нобелевских премий за синтез в XX веке и на рубеже веков.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Билет ♦ 1

1. Химия среди других наук естественного цикла. Современная химия как источник знаний для инноваций.
2. Что такое "инновация"? Классификация по характерным свойствам, отличающим инновацию от простого новшества:
 - научно-техническая новизна;
 - производственная применимость;
 - коммерческая реализуемость.

Билет ♦ 2

1. Приоритет биохимии в экологических проблемах в рамках концепции устойчивого развития общества. Инновационные подходы решений.
2. Особенности развития химии в XX в. Дифференциация химического знания. Интеграционные процессы. Скорость прироста знаний.

Билет ♦ 3

1. Роль аналитической химии как системообразующего фактора в истории и методологии химии. Концепция тотального контроля "всего и вся". Примеры прорывных технологий в методах анализа.
2. Стратегические направления в развитии химической науки на рубеже XX- XXI вв. Новые материалы, использование размерности как новой характеристики вещества.

Билет ♦ 4

1. Катализ и крупнотоннажное производство химической продукции как сфера инноваций.
2. "Зеленая химия" как альтернатива методологии традиционной химии. Использование знаний биологии для дальнейшего развития химии. Биомиметика. Биоремедиация. Нанотехнологии.

Билет ♦ 5

1. Новые объекты исследования химии и создание новых материалов как двигатель прогресса.
2. Понятийный аппарат, формулы и другие знаковые средства в химии. Их эволюция и роль в формировании химического знания с позиций инновационных решений.

Билет ♦ 6

1. Компетентность и компетенция, необходимость непрерывного повышения квалификации, роль смежных областей знания как важная составляющая инновационных решений.
2. Информационная модель науки. Информационные потоки, экспоненциально - логистическая модель развития науки. Скорость прироста знаний по публикациям.

Билет ♦ 7

1. Иятрохимия. Парацельс и другие ученые этого этапа развития химического знания, их философские воззрения. Биологически активные добавки и проблема оценки их качества в контексте инноваций в фармацевтике.
2. Адаптационное торможение, неселективный и селективный фильтры в и информационной модели развития науки. Есть ли предел у химии?

Билет ♦ 8

1. Мифы, мистификация химического знания, вопросы эзотерики.
2. Индекс научного цитирования. Импакт-фактор журнала. Оценка деятельности ученого. Нобелевские лауреаты по химии и общая картина химического мира через призму достижений.

Билет ♦ 9

1. Связь физики и химии, физикализация химических знаний и инновационная составляющая их междисциплинарности.
2. Что такое лженаука? Примеры из истории химии и физики.

Билет ♦ 10

1. Интеграционные процессы в химии в XX в. Междисциплинарность химического знания, отражение этого процесса в лекционных курсах. Химия в системе наук о жизни.
2. Понятия "химический рай" и "химический ад" и глобальные вопросы сохранения цивилизации.

Билет ♦ 11

1. Что такое междисциплинарность в науке, химия в контексте смежных наук.
2. Возникновение термодинамики, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гиббса и других ученых. Создание фундамента современной химии.

Билет ♦ 12

1. Совокупность методов аналитической химии XX в. и доказательная база в науках естественного цикла. Роль физических и биологических методов исследования и анализа. Пределы измерений. Пути совершенствования в методологии анализа.
2. Современный химик как созидатель, отдаленные последствия его деятельности. Этические нормы поведения в социуме.

Билет ♦ 13

1. Химия и глобальные процессы в биосфере (изменения климата, загрязнение океана и атмосферы, озоновая дыра и др.). Химия и проблемы энергетики. Роль инновационных решений, примеры.
2. Приоритетные направления развития современной химии: новые материалы, фармахимия, нефтехимия, медицинская химия.

Билет ♦ 14

1. Химия и медицина: исторический экскурс. Роль химии в охране здоровья человека. Охрана здоровья и современная аналитика.
2. История химии как часть химии и как часть истории культуры. Два подхода в изучении истории химии: концептуальный и методологический - взгляд через призму инноваций.

Билет ♦ 15

1. Хронологические вопросы истории химии. Концептуальный подход. Синхронический подход к истории химии.
2. Химия на рубеже веков XX-XXI: химические процессы в контексте пространства и времени. Процессы самоорганизации. Работы И. Пригожина.

Билет ♦ 16

1. Гуманистическая роль химии и химической практики. Химия и глобальные процессы современности. Химия в интересах устойчивого развития и требование инновационных прорывов.
2. История становления университетов и традиции университетского образования. Университет как организация для инновационных прорывов.

Билет ♦ 17

1. Химия на рубеже столетий XX - XXI вв. Обобщенный портрет химического знания. Междисциплинарность приоритетных областей химии.
2. Смена концепций в развитии современной химии как примеры инноваций в её теоретической сфере. Основные примеры, получившие отражение в создании новых материалов и веществ.

Билет ♦ 18

1. Взаимодействие химии и биологии: историческая и методологическая реконструкция взаимосвязи научных дисциплин как области инноваций..
2. Трансдисциплинарность, трансформация и модификация научных знаний при взаимодействии химии и наук о жизни.

Билет ♦ 19

1. Историко-логическое исследование взаимодействия физики и химии.
2. Виртуальный мир химии: что дает использование компьютеров. Примеры инноваций в этой сфере.

Билет ♦ 20

1. Идеалы химического познания и их эволюция.
2. Каталитические явления в химии и биохимии: история вопроса. Оценка инновационной составляющей на примерах сенсорики.

Билет ♦ 21

1. Этика науки: моральные принципы поведения ученого в научном коллективе и социуме. Актуальность проблематики.
2. Химия и медицина: предметно-логическое и историко-логическое исследование взаимодействия. Примеры направлений инновационных решений.

Билет ♦ 22

1. Интердисциплинарные области знания на границе химии и медицины (современное состояние).
2. Историко-логическое исследование взаимодействия химии и математики.

Билет ♦ 23

1. Принципы биомиметики в химической методологии.
2. Сверхмалые дозы и гомеопатия с позиции возможности точности измерений как пример нелинейных явлений в науках о жизни.

Билет ♦ 24

1. Химия и химическая технология в контексте трансдисциплинарных проблем экологии (методология "зеленой химии").
2. Оценка мировых достижений физики и химии через нобелевские премии. Нравственно-этические аспекты деятельности научного сообщества.

7.1. Основная литература:

а) основная литература:

1. Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до 17 века. М.: Наука, 1980. 399 с.
2. Становление химии как науки. Всеобщая история химии. М.: Наука, 1983. 464 с.
3. Миттова И.Я., Самойлов А.М. История химии с древнейших времен до конца XX века. Том 1. М: Изд. Дом 'Интеллект', 2009. 506 с.

б) дополнительная литература:

1. Золотов Ю.А., Вершинин В.И. История и методология аналитической химии. Москва: изд. центр Академия, 2007. 462 С.
2. В.И. Курашов. История и философия химии. Учебное пособие. М.: Университет. Книжный двор. 2009. 607 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Березин М.Б. История и методология химии: Текст лекций / Иван. гос. хим.-технол. ун-т; Иваново, 1999.- 152с. ISBN 5-230-05731.

2. активный поиск материала по теме реферата по ключевым словам его заголовка в Интернете.

3.
<http://900igr.net/prezentacija/khimija/slovo-o-polze-khimii-89778/smezhnye-s-khimiej-nauki-12.html>
4. http://epistemology_of_science.academic.ru/407/междисциплинарность
5. <http://www.km.ru/referats/AE2E05E74DCD40DC8A5CC72881196C69>
6. <http://argumenti.ru/economics/n544/453521>

7.2. Дополнительная литература:

а) основная литература:

1. Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до 17 века. М.: Наука, 1980. 399 с.
2. Становление химии как науки. Всеобщая история химии. М.: Наука, 1983. 464 с.
3. Миттова И.Я., Самойлов А.М. История химии с древнейших времен до конца XX века. Том 1. М.: Изд. Дом 'Интеллект', 2009. 506 с.

б) дополнительная литература:

1. Золотов Ю.А., Вершинин В.И. История и методология аналитической химии. Москва: изд. центр Академия, 2007. 462 С.
2. В.И. Курашов. История и философия химии. Учебное пособие. М.: Университет. Книжный двор. 2009. 607 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Березин М.Б. История и методология химии: Текст лекций / Иван. гос. хим.-технол. ун-т; Иваново, 1999.- 152с. ISBN 5-230-05731.
2. активный поиск материала по теме реферата по ключевым словам его заголовка в Интернете.
3.
<http://900igr.net/prezentacija/khimija/slovo-o-polze-khimii-89778/smezhnye-s-khimiej-nauki-12.html>
4. http://epistemology_of_science.academic.ru/407/междисциплинарность
5. <http://www.km.ru/referats/AE2E05E74DCD40DC8A5CC72881196C69>
6. <http://argumenti.ru/economics/n544/453521>

7.3. Интернет-ресурсы:

elibrary.ru - Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
Научная библиотека им. Н.И. Лобачевского - <http://kpfu.ru/library>
Научная библиотека им. Н.И. Лобачевского - <http://biblioclub.ru/>
Университетская библиотека ONLINE - <http://biblioclub.ru/>
Химическая информационная сеть - <http://www.chem.msu.su/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Фундаментальные научные инновации в современной химии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Специализированная учебная лаборатория

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия.

Автор(ы):

Будников Г.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И. _____

"__" _____ 201__ г.