МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет" Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Программа дисциплины

Развитие химии в Казани Б1.В.ДВ.15

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: <u>Химия</u>
Квалификация выпускника: <u>бакалавр</u>
Форма обучения: <u>очное</u>
Язык обучения: <u>русский</u>
Автор(ы):
<u>Мельникова Г.Ф.</u>
Рецензент(ы):
<u>Низамов И.Д.</u>
СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.
Протокол заседания кафедры No от ""201г
Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:
Протокол заседания УМК No от ""201г
Регистрационный No
гегистрационный по



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) Мельникова Г.Ф., Gulnar.Valitova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Развитие химии в Казани" является формирование у студентов системы знаний, касающихся основных этапов зарождения и развития химии как науки в Казани. Изучение дисциплины "Развитие химии в Казани" преследует цель ознакомления студентов, с неотъемлемым компонентом культуры и истории родного города и республики, и формирование целостного взгляда на историю казанской химической школы. Также студенты ознакомятся с историей развития химии в мире, в стране, в Казани. Данный курс предполагает посещение различных музеев, ознакомление с бытом и частной жизнью Великих Казанских Химиков. Так же целью курса является ознакомление студентов с различными химическими производствами Татарстана.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.15 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина "Развитие химии в Казани" относится к базовой части, дисциплина по выбору (БЗ.ДВ.1).

Для освоения данной дисциплины студент должен обладать знаниями в рамках средней школы

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
OK-2	способностью анализировать основные этапы и
(общекультурные	закономерности исторического развития для
компетенции)	формирования патриотизма и гражданской позиции
ОПК-1	способностью проектировать и осуществлять
(профессиональные	индивидуально-личностные концепции
компетенции)	профессионально-педагогической деятельности
ОПК-4	способностью осуществлять подготовку и редактирование
(профессиональные	текстов, отражающих вопросы
компетенции)	профессионально-педагогической деятельности
ПК-4	способностью организовывать
(профессиональные	профессионально-педагогическую деятельность на
компетенции)	нормативно-правовой основе

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

мировоззренческие и философские аспекты развития химической науки, понимать химическую науку, как способ познания, особенности химической формы организации материи и ее взаимосвязи с другими формами, знать историю и место химической науки, место химии в системе научного знания, основные современные научные химические проблемы и перспективы развития химии;

2. должен уметь:



анализировать и обобщать исторические факты и достижения в области химической науки и химического производства;

методами и средствами химической науки

3. должен владеть:

методами и средствами химической науки

4. должен демонстрировать способность и готовность:

К освоению дисциплины "Развитие химии в Казани"

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 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/	Семестр	Неделя	аудит их т	иды и час орной ра рудоемк (в часах)	Текущие формы	
	Модуля			Лекции		Лабора- торные работы	контроля
	Тема 1. Предмет и общие задачи истории химии. Место истории химии среди других наук. Значение истории химии. Периодизация истории химии. Развитие химии в мире и в России в 17-18 веках. Возникновение Казанского (Приволжского) Федерального Университета1	2	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Химические производства Татарстана. Инновационные технологии в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Экотехнологии и оборудование 21 века	2	2-3	0	0	4	

N	Раздел Дисциплины/	Семестр	Неделя семестра	аудит их т	иды и час орной ра рудоемк (в часах)	оботы, ость	Текущие формы
	Модуля	-	семестра	Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	контроля
3.	Тема 3. Предпосылки возникновения Казанской школы органической химии. Виднейшие химики-органики первой половины XIX в.: Ю. Либих, Ф. Велер, К. Б. Дюма и их деятельность. Химическая атомистика и органическая химия. Теория радикалов и электрохимическая теория Берцелиуса. Химики-органики первой половины XIX в. в России. Ю. Ф. Фрицше, А. А. Воскресенский и его деятельность.	2	4	2	0	0	
4.	Тема 4. Казанская школа химиков (обзорная лекция)1	2	5-6	2	0	2	Презентация
5.	Тема 5. Основатель Казанской химической школы Николай Николаевич Зинин. Открытие реакции восстановления ароматических нитросоединений в ароматические амины (реакция Зинина), ставшую основой всей анилинокрасочной промышленности. К.К. Клаус. Открытие в лаборатории Казанского университета элемента ?рутений?1	2	7	2	0	0	Реферат
6.	Тема 6. Главное творение А.М. Бутлерова ?Теория химического строения органических соединений?. Биография и жизнеописание А.М.Бутлерова	2	8	2	0	0	Устный опрос
7.	Тема 7. Талантливые ученики А.М. Бутлерова: В.В. Марковников и А.М. Зайцев. Преемник А.М. Бутлерова В.В. Марковников, автор выдающегося труда ?Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях?. Правило Марковникова правило присоединение).	2	9-10	2	0	2	Устный опрос
8.	Тема 8. А.Н. Попов, Е.Е. Вагнер, С.Н. Реформатский, Ф.М.Флавитский, Н.Н.Бекетов, А.Е.Фаворский	2	11-12	2	0	2	

N	Раздел Дисциплины/	Семестр	Неделя семестра	аудит их т	иды и час орной ра рудоемк (в часах)	Текущие формы контроля	
	Модуля		Семестра	Лекции	Практи- ческие занятия	торные	контроля
9.	Тема 9. XX в. в истории Казанской химической школы - век Арбузовых. Период создания в Казани крупного отечественного химического центра, охватывающего и науку, и образование, и производство. История жизни семьи Арбузовых. А.Е.Арбузов и Б.А.Арбузов.1	2	13-14	2	0	2	Презентация
10.	Тема 10. В.С.Абрамов, Г.Х.Камай, А.И.Разумов - ученики Арбузова. Именные реакции.	2	15	0	0	2	Письменная работа
111	Тема 11. Казанская химическая школа в новом тысячелетии	2	16	2	0	2	
	Тема 12. Итоговое занятие. Проверка рефератов и презентаций. Подготовка к зачету	2	18	0	0	2	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и общие задачи истории химии. Место истории химии среди других наук. Значение истории химии. Периодизация истории химии. Развитие химии в мире и в России в 17-18 веках. Возникновение Казанского (Приволжского) Федерального Университета1

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет и общие задачи истории химии. Место истории химии среди других наук. Значение истории химии. Периодизация истории химии. Развитие химии в мире и в России в 17-18 веках. Возникновение Казанского (Приволжского) Федерального Университета1

Тема 2. Химические производства Татарстана. Инновационные технологии в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Экотехнологии и оборудование 21 века

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Химические производства Татарстана. Инновационные технологии в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Экотехнологии и оборудование 21 века. Посещение выставки на ВДНХ.

Тема 3. Предпосылки возникновения Казанской школы органической химии. Виднейшие химики-органики первой половины XIX в.: Ю. Либих, Ф. Велер, К. Б. Дюма и их деятельность. Химическая атомистика и органическая химия. Теория радикалов и электрохимическая теория Берцелиуса. Химики-органики первой половины XIX в. в России. Ю. Ф. Фрицше, А. А. Воскресенский и его деятельность.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предпосылки возникновения Казанской школы органической химии. Виднейшие химики-органики первой половины XIX в.: Ю. Либих, Ф. Велер, К. Б. Дюма и их деятельность. Химическая атомистика и органическая химия. Теория радикалов и электрохимическая теория Берцелиуса. Химики-органики первой половины XIX в. в России. Ю. Ф. Фрицше, А. А. Воскресенский и его деятельность.

Тема 4. Казанская школа химиков (обзорная лекция)1

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обзорная лекция, проводится в Музее Казанской химической школы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Докладыи презентации учащихся по итогам посещения музея Казанской химической школы

Тема 5. Основатель Казанской химической школы Николай Николаевич Зинин. Открытие реакции восстановления ароматических нитросоединений в ароматические амины (реакция Зинина), ставшую основой всей анилинокрасочной промышленности. К.К. Клаус. Открытие в лаборатории Казанского университета элемента ?рутений?1 лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основатель Казанской химической школы Николай Николаевич Зинин. Открытие реакции восстановления ароматических нитросоединений в ароматические амины (реакция Зинина), ставшую основой всей анилинокрасочной промышленности. К.К. Клаус. Открытие в лаборатории Казанского университета элемента рутений.

Тема 6. Главное творение А.М. Бутлерова ?Теория химического строения органических соединений?. Биография и жизнеописание А.М.Бутлерова

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Главное творение А.М. Бутлерова ?Теория химического строения органических соединений?. Биография и жизнеописание А.М.Бутлерова

Тема 7. Талантливые ученики А.М. Бутлерова: В.В. Марковников и А.М. Зайцев. Преемник А.М. Бутлерова В.В. Марковников, автор выдающегося труда ?Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях?. Правило Марковникова правило присоединение).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Талантливые ученики А.М. Бутлерова: В.В. Марковников и А.М. Зайцев. Преемник А.М. Бутлерова В.В. Марковников, автор выдающегося труда ?Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях?. Правило Марковникова правило присоединение).

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Талантливые ученики А.М. Бутлерова: В.В. Марковников и А.М. Зайцев. Преемник А.М. Бутлерова В.В. Марковников, автор выдающегося труда ?Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях?. Правило Марковникова правило присоединение).

Тема 8. А.Н. Попов, Е.Е. Вагнер, С.Н. Реформатский, Ф.М.Флавитский, Н.Н.Бекетов, А.Е.Фаворский

лекционное занятие (2 часа(ов)):

А.Н. Попов, Е.Е. Вагнер, С.Н. Реформатский,

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Ф.М.Флавитский, Н.Н.Бекетов, А.Е.Фаворский

Тема 9. XX в. в истории Казанской химической школы - век Арбузовых. Период создания в Казани крупного отечественного химического центра, охватывающего и науку, и образование, и производство. История жизни семьи Арбузовых. А.Е.Арбузов и Б.А.Арбузов.1

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Посещение музея "Дом академиков Арбузовых"

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Посещение музей КНИТУ.

Тема 10. В.С.Абрамов, Г.Х.Камай, А.И.Разумов - ученики Арбузова. Именные реакции.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

В.С.Абрамов, Г.Х.Камай, А.И.Разумов - ученики Арбузова. Именные реакции.

Тема 11. Казанская химическая школа в новом тысячелетии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Казанская химическая школа в новом тысячелетии

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Казанская химическая школа в новом тысячелетии

Тема 12. Итоговое занятие. Проверка рефератов и презентаций. Подготовка к зачету *пабораторная работа (2 часа(ов)):*

Итоговое занятие. Проверка рефератов и презентаций. Подготовка к зачету.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се- местр	Неде- ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо- емкость (в часах)	Формы контроля самосто- ятельной работы
4.	Тема 4. Казанская школа химиков (обзорная лекция)1	2	5-6	подготовка к презентации	6	презен- тация
5.	Тема 5. Основатель Казанской химической школы Николай Николаевич Зинин. Открытие реакции восстановления ароматических нитросоединений в ароматические амины (реакция Зинина), ставшую основой всей анилинокрасочной промышленности. К.К. Клаус. Открытие в лаборатории Казанского университета элемента ?рутений?1	2	7	подготовка к реферату	6	реферат

N	Раздел дисциплины	Се- местр	Неде- ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо- емкость (в часах)	Формы контроля самосто- ятельной работы
6.	Тема 6. Главное творение А.М. Бутлерова ?Теория химического строения органических соединений?. Биография и жизнеописание А.М.Бутлерова	2	8	подготовка к устному опросу	l h	устный опрос
7.	Тема 7. Талантливые ученики А.М. Бутлерова: В.В. Марковников и А.М. Зайцев. Преемник А.М. Бутлерова В.В. Марковников, автор выдающегося труда ?Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях?. Правило Марковникова правило присоединение).	2	9-10	подготовка к устному опросу	6	устный опрос

N	Раздел дисциплины	Се- местр	Неде- ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо- емкость (в часах)	Формы контроля самосто- ятельной работы
9.	Тема 9. XX в. в истории Казанской химической школы - век Арбузовых. Период создания в Казани крупного отечественного химического центра, охватывающего и науку, и образование, и производство. История жизни семьи Арбузов и Б.А.Арбузов.1	2	13-14	подготовка к презентации	6	презен- тация
10.	Тема 10. В.С.Абрамов, Г.Х.Камай, А.И.Разумов - ученики Арбузова. Именные реакции.	2	15	подготовка к письменной работе	6	письмен- ная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания будут использованы лекции в интерактивной форме, лекции в музейных залах. Планируется посещение ежегодной международной специализированной выставки.

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

Тема 1. Предмет и общие задачи истории химии. Место истории химии среди других наук. Значение истории химии. Периодизация истории химии. Развитие химии в мире и в России в 17-18 веках. Возникновение Казанского (Приволжского) Федерального Университета1

Тема 2. Химические производства Татарстана. Инновационные технологии в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Экотехнологии и оборудование 21 века

Тема 3. Предпосылки возникновения Казанской школы органической химии. Виднейшие химики-органики первой половины XIX в.: Ю. Либих, Ф. Велер, К. Б. Дюма и их деятельность. Химическая атомистика и органическая химия. Теория радикалов и электрохимическая теория Берцелиуса. Химики-органики первой половины XIX в. в России. Ю. Ф. Фрицше, А. А. Воскресенский и его деятельность.

Тема 4. Казанская школа химиков (обзорная лекция)1

презентация, примерные вопросы:

После посещения музея Казанской школы химии, студенты должны подготовить презентацию

Тема 5. Основатель Казанской химической школы Николай Николаевич Зинин. Открытие реакции восстановления ароматических нитросоединений в ароматические амины (реакция Зинина), ставшую основой всей анилинокрасочной промышленности. К.К. Клаус. Открытие в лаборатории Казанского университета элемента ?рутений?1 реферат, примерные темы:

Тема 6. Главное творение А.М. Бутлерова ?Теория химического строения органических соединений?. Биография и жизнеописание А.М.Бутлерова

устный опрос, примерные вопросы:

Тема 7. Талантливые ученики А.М. Бутлерова: В.В. Марковников и А.М. Зайцев. Преемник А.М. Бутлерова В.В. Марковников, автор выдающегося труда ?Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях?. Правило Марковникова правило присоединение).

устный опрос, примерные вопросы:

Тема 8. А.Н. Попов, Е.Е. Вагнер, С.Н. Реформатский, Ф.М.Флавитский, Н.Н.Бекетов, А.Е.Фаворский

Тема 9. XX в. в истории Казанской химической школы - век Арбузовых. Период создания в Казани крупного отечественного химического центра, охватывающего и науку, и образование, и производство. История жизни семьи Арбузовых. А.Е.Арбузов и Б.А.Арбузов.1

презентация, примерные вопросы:

По итогам посещения дом музея академиков Арбузовых и музей КНИТУ, студенты готовят презентации о жизни и научной деятельности А.Е. и Б.А. Арбузовых

Тема 10. В.С.Абрамов, Г.Х.Камай, А.И.Разумов - ученики Арбузова. Именные реакции.

письменная работа, примерные вопросы:

Именные реакции в органической химии

Тема 11. Казанская химическая школа в новом тысячелетии

Тема 12. Итоговое занятие. Проверка рефератов и презентаций. Подготовка к зачету Итоговая форма контроля

зачет (в 2 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Темы рефератов и творческих заданий:

- 1.Алхимия
- 2. Развитие химии в 17-18 веках в России
- 3.М.Ю. Ломоносов
- 4.Д.И. Менделеев. Периодический закон.
- 5.Возникновение Казанского (Приволжского) Федерального Университета
- 6. Химические производства Татарстана
- 7. Нефтеперерабатывающая промышленность Татарстана
- 8. Возникновение Казанской химической школы
- 9.Открытие Рутения. К.К.Клаус



- 10.Основатель Казанской химической школы Николай Николаевич Зинин. Открытие реакции восстановления ароматических нитросоединений в ароматические амины
- 11. Биография и жизнеописание А.М.Бутлерова. Теория химического строения органических соединений
- 12. Талантливые ученики А.М. Бутлерова: В.В. Марковников и А.М. Зайцев.
- 13.XX в. в истории Казанской химической школы век Арбузовых.
- 14. Казанская химическая школа в новом тысячелетии

7.1. Основная литература:

- 1.Захаров, А.В. Казанский университет: хронология становления химической лаборатории и Казанской химической школы. 1806-1872. Часть 1 [Электронный ресурс]: монография / А.В. Захаров. Электрон. дан. Казань: КФУ, 2011. 848 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90642
- 2.Захаров, А.В. Казанский университет: хронология становления химической лаборатории и Казанской химической школы. 1870 -1901. Часть 2 [Электронный ресурс]: монография / А.В. Захаров. Электрон. дан. Казань: КФУ, 2014. 820 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90641
- 2.Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований / Кузнецов И.Н., 4-е изд. М.:Дашков и К, 2018. 284 с.: ISBN 978-5-394-02952-3 Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/415064
- 3. Эволюция теории химического строения вещества А.М. Бутлерова в унитарную теорию строен. химич. соед. (осн. един. химии): Монография / О.С. Сироткин. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 247с. (Научная мысль). ISBN 978-5-16-009053-5 Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420415

7.2. Дополнительная литература:

- 1.Миттова И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века. В 2-х т.Т. 1: Учебное пособие / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. Долгопрудный: Интеллект, 2012. 416 с. ISBN 978-5-91559-130-0. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=401788
- 2. Тулинов В. Ф. Концепции современного естествознания / Тулинов В.Ф., Тулинов К.В., 3-е изд. М.:Дашков и К, 2018. 484 с.: ISBN 978-5-394-01999-9 Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/414982
- 3.Богомолова И. В. Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. 336 с. ISBN 978-5-98281-187-5 Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=538925

7.3. Интернет-ресурсы:

http://kpfu.ru/main page?p sub=6319 - Музей Казанского университета

http://old.kpfu.ru/science/kch/dommus.htm - Дом-музей Арбузовых

http://www.kstu.ru/article.jsp?&id=0&id e=10985 - История становления КНИТУ

http://www.ksu.ru/chmku/posetitelym.htm - Казанская химическая школа. Музей

Бутлеров - http://84.237.19.2:8081/hoe/personalia/butlerov.pdf

Зайцев - http://old.kpfu.ru/chmku/p3.php

Зинин - http://old.kpfu.ru/chmku/p1.php

История промышленной химии - http://84.237.19.2:8081/hoe/books/entchem.pdf

Клаус - http://old.kpfu.ru/chmku/p5.php

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)



Освоение дисциплины "Развитие химии в Казани" 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Персональный компьютер, мультимедийный комплекс, библиотечный фонд, музейный фонд.

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



Αı	втор(ы):			
M	ельникова Г.	Ф		
"_		_ 201 _	г.	
	ецензент(ы): изамов И.Д.			_
"	"	201	Г.	