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
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ « 01 » июня 2021 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

История химии. Развитие химии в Казани

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

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

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Мельникова Г.Ф. (Кафедра химического образования, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Gulnar.Valitova@kpfu.ru ; Мельникова Гульнар Фаритовна

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

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;

Должен уметь:

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

методами и средствами химической науки

Должен владеть:

методами и средствами химической науки

Должен демонстрировать способность и готовность:

К освоению дисциплины "Развитие химии в Казани"

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Химия)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 55 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 53 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	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	2	2	4	4	0	0	3

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
2.	Тема 2. Химические производства Татарстана. Инновационные технологии в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Экотехнологии и оборудование 21 века	2	0	0	2	2	0	0	3
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	2	2	2	2	0	0	3
4.	Тема 4. Казанская школа химиков (обзорная лекция)1	2	2	2	4	4	0	0	6
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	2	2	4	4	0	0	6
6.	Тема 6. Главное творение А.М. Бутлерова ?Теория химического строения органических соединений?. Биография и жизнеописание А.М.Бутлерова	2	2	2	4	4	0	0	6
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	2	2	4	4	0	0	6
8.	Тема 8. А.Н. Попов, Е.Е. Вагнер, С.Н. Реформатский, Ф.М.Флавитский, Н.Н.Бекетов, А.Е.Фаворский	2	2	2	4	4	0	0	3
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	2	2	2	2	0	0	6

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
10.	Тема 10. В.С.Абрамов, Г.Х.Камай, А.И.Разумов - ученики Арбузова. Именные реакции.	2	0	0	2	2	0	0	6
11.	Тема 11. Казанская химическая школа в новом тысячелетии	2	2	2	0	0	0	0	5
12.	Тема 12. Итоговое занятие. Проверка рефератов и презентаций. Подготовка к зачету	2	0	0	4	4	0	0	
	Итого		18	18	36	36	0	0	53

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

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

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 Университета. Роль Казанской химической школы в мировой химической науке.

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

История развития химического производства Татарстана. История развития нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности Татарстана. Знакомство с современными технологиями в области химии и нефтехимии. Знакомство с современными материалами. Экотехнологии как одно из ключевых направлений в 21 веке.

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.

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

Обзорная лекция, проводится в Музее Казанской химической школы.узей Казанской химической школы находится в историческом здании, построенном в 1837 году, которое предназначалось для физической и химической лаборатории Казанского университета.

Создание музея относится к 1863 году, когда А. М. Бутлеров назначил первое хранителя музея - фармацевта А. И. Ломана, прослужившего в нем более двадцати лет. В музее нет обычных витрин и стендов - это мемориальная лаборатория XIX века (единственная в мире), включающая в себя бутлеровскую аудиторию, библиотеку (около 8 000 ед. хранения), собственно лабораторию, зал, где экспонируются химические препараты и лабораторное оборудование XIX-XX веков, а также кабинет заведующего лабораторией.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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

Основатель Казанской химической школы Николай Николаевич Зинин. Открытие реакции восстановления ароматических нитросоединений в ароматические амины (реакция Зинина), ставшую основой всей анилинокрасочной промышленности. Жизнь и деятельность Карла Клауса. 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

Главное творение А. М. Бутлерова Теория химического строения органических соединений. Его роль в развитии мировой органической химии. Биография и жизнь Александра Михайловича Бутлерова. Бутлеров-ректор Казанского университета. А.М.Бутлеров академик Петербургской Академии наук. Его вклад в мировую химическую науку.

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).

Александр Николаевич Попов, Егор Егорович Вагнер, Сергей Николаевич Реформатский, Флавиан Михайлович Флавицкий-продолжатели традиций казанской школы химиков. Роль их работ в развитие органической химии. Их вклад в развитие мировой химической науки.Продолжение традиций Казанской химической школы в университетах России.

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

Александр Николаевич Попов, Егор Егорович Вагнер, Сергей Николаевич Реформатский, Флавиан Михайлович Флавицкий-продолжатели традиций казанской школы химиков. Роль их работ в развитие органической химии. Их вклад в развитие мировой химической науки.Продолжение традиций Казанской химической школы в университетах России.

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

Посещение музея "Дом академиков Арбузовых".

Музей, созданный на основании Постановления Президиума АН СССР, был открыт для посещений в сентябре 1971 г. как мемориальный музей академика А.Е. Арбузова. В сентябре 2001 г. он был переименован в Дом-музей академиков А.Е. и Б.А. Арбузовых. В доме, где был открыт музей, с 1916 по 1968 гг. жил выдающийся химик-органик, основоположник химии фосфорорганических соединений академик Александр Ерминингельдович Арбузов (1877-1968) и до 1955 г. жила семья его старшего сына - известного ученого-химика академика Бориса Александровича Арбузова (1903-1991).

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

Развитие химии и химических технологий в Казани в середине XX века. Ученики Александра Ерминингельдовича Арбузова их роль в развитие органической химии в регионе и России. Основные направления развития химической технологии в Казани.Именные реакции В.С.Абрамов, Г.Х.Камай, А.И.Разумов-роль в мировой химической науке.

Тема 11. Казанская химическая школа в новом тысячелетии

Развитие химических направлений в конце XX-начале XXI века. Создание Химического института им. А.М. Бутлерова путем слияния НИХИ им. А.М.Бутлерова и химического факультета КГУ. Основные направления исследований:сверхбыстрая калориметрия,катализаторы для нефтехимии, Силиконы,внутрипластовое горение,облагораживание тяжелой нефти, биологически активная 'фосфорорганика, Материалы на основе наноразмерных гиперразветвленных структур, инновации в области промышленного гетерогенного катализа

Прикладная химия. Инновационные разработки, разработки в области защиты окружающей среды,синтетические рецепторы,углеродные наноматериалы

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

Подведение итогов. Обсуждение вопросов по пройденному материалу.Выявление перспектив развития химического образования в Казанском университете. Студенты сдают домашние задания, рефераты и презентации. Подготовка к зачету. Консультация перед зачетом. Сдача долгов.Выставление текущих баллов.Исправление.

Список прикрепленных к данной дисциплине (модулю) электронных курсов и сторонних ресурсов	
• LMS Moodle: История химии. Развитие химии в Казани (4823)	2-й семестр

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы.Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
практические занятия	При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Лабораторное занятие проходит в виде диалога ? разбора основных вопросов темы. Также лабораторное занятие может проходить в виде показа презентаций, демонстративного материала (в частности плакатов, слайдов), которые Сопровождаются беседой преподавателя со студентами.Студент может сдавать лабораторную работу в виде написания реферата, подготовки слайдов, презентаций и последующей защиты его, либо может написать конспект в тетради, ответив на вопросы по заданной теме. Ответы на вопросы можно сопровождать рисунками, схемами и т.д. с привлечением дополнительной литературы, которую следует указать.
самостоя-тельная работа	удиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются: ? выполнение лабораторных и практических работ по инструкциям; работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными; ? само- и взаимопроверка выполненных заданий; ? решение проблемных и ситуационных задач.
зачет	Критериями оценки ответа студента на устном зачете для преподавателя выступают: 1. правильность ответов на вопросы билета (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.); 2. полнота и лаконичность ответа; 3. степень использования и понимания научных и нормативных источников; 4. умение связывать теорию с практикой; 5. логика и аргументированность изложения материала; 6. грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий; культура речи.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

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

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.03 История химии. Развитие химии в Казани

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Основная литература:

1. Захаров, А. В. Казанский университет: хронология становления химической лаборатории и Казанской химической школы. 1806-1872 : монография / А. В. Захаров. - Казань : КФУ, [б. г.]. - Часть 1 - 2011. - 848 с. - ISBN 978-5-98180-938-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/90642 (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Захаров, А. В. Казанский университет: хронология становления химической лаборатории и Казанской химической школы. 1870-1901 : монография / А. В. Захаров. - Казань : КФУ, [б. г.]. - Часть 2 - 2014. - 820 с. - ISBN 978-5-00019-258-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/90641 (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шкляр М.Ф., Основы научных исследований. / Шкляр М.Ф. - Москва: Дашков и К, 2012. - 244 с. - ISBN 978-5-394-01800-8 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394018008.html

(дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

4. Сироткин, О. С. Эволюция теории химического строения вещества А.М. Бутлерова в унитарную теорию строения химических соединений (основы единой химии). / О.С. Сироткин. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 247с. (Научная мысль). ISBN 978-5-16-009053-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/420415 (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/401788 (дата обращения: 06.03.2020).- Режим доступа: по подписке.

2. Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания / Тулинов В.Ф., Тулинов К.В., - 3-е изд. - Москва :Дашков и К, 2018. - 484 с.: ISBN 978-5-394-01999-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/414982 (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке

3. Гельфман, М. И. Неорганическая химия : учебное пособие / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 528 с. - ISBN 978-5-8114-0730-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/4032 (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.03 История химии. Развитие химии в Казани

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.