

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

Д.А. Таюрский

"\_\_\_" 20\_\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Химия и общество

Направление подготовки: 04.03.01 - Химия

Профиль подготовки: Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## **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) профессор, д.н. (профессор) Медянцева Э.П. (Кафедра аналитической химии, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Elvina.Medyantseva@kpfu.ru

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

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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

об основных направлениях развития химических наук в настоящее время, роль, значение и место химии в системе народного хозяйства страны.

Должен уметь:

ориентироваться в многообразии сложных химических проблем, многообразии практических приложений достижений химической науки в народном хозяйстве.

Должен владеть:

знаниями в различных областях химии с целью их наиболее рационального приложения как для развития химических, так и других естественных наук.

Должен демонстрировать способность и готовность:

показать и доказать главенствующую роль химии в жизни современного общества

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.06.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 04.03.01 "Химия (Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 6 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

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

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Химия - источник прогресса человечества.	6	2	0	0	2

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Приоритетные направления развития химии. Взаимосвязь с другими науками.	6	2	0	0	2
3.	Тема 3. Особенности химического комплекса России начала 21 века.	6	2	0	0	2
4.	Тема 4. Наиболее крупные химические аварии 20-го века.	6	2	0	0	2
5.	Тема 5. Основные направления развития малой химии. Разбор конкретных ситуаций: "Химические аварии в Химическом институте"	6	2	0	0	2
6.	Тема 6. Биохимический синтез пенициллинов. Эра аспирина.	6	2	0	0	2
7.	Тема 7. Различные механизмы действия лекарств на организм человека.	6	2	0	0	2
8.	Тема 8. Химия и производство продуктов питания.	6	2	0	0	2
9.	Тема 9. Пищевые добавки и их роль в современном питании.	6	2	0	0	2
10.	Тема 10. Проблемы совершенствования производства продуктов питания.	6	2	0	0	2
11.	Тема 11. Химия и проблемы энергетики.	6	2	0	0	2
12.	Тема 12. Проблемы озона в современном мире.	6	2	0	0	2
13.	Тема 13. Основные Нобелевские премии по химии.	6	2	0	0	2
14.	Тема 14. Основные Нобелевские премии по физике, физиологии и медицине	6	2	0	0	2
15.	Тема 15. Нобелевская премия и современные премии - премия Кавли	6	2	0	0	2
16.	Тема 16. Роль семьи А. Нобеля в развитии нефтедобывающей промышленности России	6	2	0	0	2
17.	Тема 17. Современное состояние проблемы уничтожения химического оружия.	6	2	0	0	2
18.	Тема 18. Контрольная работа	6	2	0	0	2
	Итого		36	0	0	36

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Химия - источник прогресса человечества.

1. Химия - источник прогресса человечества. Особенности развития химии на современном этапе. Движение "зеленых". "Зеленая химия". Большая и малая химия: традиционные и нетрадиционные направления.

1. Особенности развития химии на современном этапе. "Хемофобия". Движение "зеленых". "Зеленая химия". Большая и малая химия. Химическая форма материи - вещество. Химические реакции в нашей жизни и вокруг нас. Химия - источник прогресса человечества.

## **Тема 2. Приоритетные направления развития химии. Взаимосвязь с другими науками.**

2. Приоритетные направления развития химии. Необходимость синтеза новых органических соединений. Задачи, стоящие перед химией в настоящее время. Особенности развития органической химии на современном этапе. Процессы дифференциации и интеграции в химии. Взаимосвязь с другими естественными науками. Современный катализ.

## **Тема 3. Особенности химического комплекса России начала 21 века.**

3. Особенности химического комплекса России начала 21 века. Импорт и экспорт химических продуктов. Химическая промышленность России на современном этапе развития общества. Пути выхода из кризиса. Условия и проблемы размещения химических предприятий на территории России. Алюминиевая промышленность. Целлюлозно-бумажная промышленность.

## **Тема 4. Наиболее крупные химические аварии 20-го века.**

4. Наиболее крупные химические аварии 20-го века. Трагедия в Бхопале. Химические аварии на территории России. Увеличение риска химических аварий в настоящее время и меры по их предупреждению. Усиление угрозы химического терроризма.

## **Тема 5. Основные направления развития малой химии. Разбор конкретных ситуаций: "Химические аварии в Химическом институте"**

5. Основные направления развития малой химии на примере химико-фармацевтической промышленности. Производство лекарственных препаратов на основе природных компонентов и синтетических препаратов. Направленный синтез лекарственных веществ для получения соединений с заданными свойствами. Начало развития фармации. Сульфамидные соединения. Основные классы (виды) лекарственных препаратов и их химические свойства.

Разбор конкретных ситуаций: "Химические аварии в Химическом институте"

## **Тема 6. Биохимический синтез пенициллинов. Эра аспирина.**

6. Биохимический синтез пенициллинов. Направленный синтез антибиотиков на основе пенициллина.

## **Тема 7. Различные механизмы действия лекарств на организм человека.**

7. Алкалоиды как лекарственные препараты. "Все есть яд, все есть лекарство". Различные механизмы действия лекарств на организм человека. Талидомидовая трагедия. Проблема фальсифицированных лекарственных препаратов. Понятие о дженериках.

## **Тема 8. Химия и производство продуктов питания.**

8. Химия и производство продуктов питания. Проблемы полноценного питания в современных условиях. Проблема получения искусственного белка. Источники получения искусственного белка. Соевый белок. Проблема упаковки и сохранности продуктов питания.

### **Тема 9. Пищевые добавки и их роль в современном питании.**

9. Классификация пищевых добавок и их значение в современном питании. Роль пищевых добавок. Е-числа. Разрешенные и запрещенные пищевые добавки. Задачи сохранения урожая в сельском хозяйстве. Генномодифицированные продукты.

### **Тема 10. Проблемы совершенствования производства продуктов питания.**

10. Проблемы совершенствования производства продуктов питания. Развитие сельского хозяйства - источник получения продуктов питания. Коллоквиум на тему: "Современные источники питания".

### **Тема 11. Химия и проблемы энергетики.**

11 Химия и проблемы энергетики. Химический аспект развития энергетических производств. Проблемы разработки новых экономичных и безопасных для окружающей среды технологий получения энергии. Химические проблемы атомной энергетики. Превращение солнечной энергии. Топливные элементы.

### **Тема 12. Проблемы озона в современном мире.**

12. Проблемы озона в современном мире. Озон и его свойства. Проблема чистой воды в мире. Современные подходы к обеззараживанию воды. Интерактивный опрос по разделам 11,12.

### **Тема 13. Основные Нобелевские премии по химии.**

13. Нобелевское движение. Основные Нобелевские премии по химии. Особенности Нобелевского движения на современном этапе. Современные Нобелевские премии по химии - итог междисциплинарных исследований. Проблемы Нобелевского движения.

### **Тема 14. Основные Нобелевские премии по физике, физиологии и медицине**

14. Наиболее важные Нобелевские премии по физике, физиологии и медицине, оказывающие влияние на современный уровень развития науки в этих и смежных с ними областях.

### **Тема 15. Нобелевская премия и современные премии - премия Кавли**

15. Нобелевское движение и его роль в развитии современной науки: наиболее значимые научные открытия. Последователи А. Нобеля. Нобелевская премия по экономике и премии мира.

### **Тема 16. Роль семьи А. Нобеля в развитии нефтедобывающей промышленности России**

16. Братья Нобели в России и их роль в развитии нефтехимической промышленности России. развитие нефтеналивного транспорта. Распространение керосина. Музей Нобелей в Рыбинске и его роль в историческом аспекте, музей Нобелей в Баку, знак "Планета Нобеля".

## **Тема 17. Современное состояние проблемы уничтожения химического оружия.**

17. Проблемы уничтожения химического оружия: современное состояние, проблемы, достижения и перспективы. Проблемы разоружения и Нобелевская премия мира.

## **Тема 18. Контрольная работа**

18. Контрольная работа содержит вопросы по рассмотренным в курсе разделам, которые перечислены выше.

## **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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бн/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 З++ - 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)**

Алюминиевая промышленность в современном мире. Термины -  
<http://www.gsmetal.ru/al-alyuminij.html?showall=&start=4>

Алюминиевая промышленность России - <http://www.metaprom.ru/pub536.html>

Нобелевские лауреаты по химии, физике, медицине. - <http://window.edu.ru/resource/175/58175>

О жизни А.Б.Нобеля - <http://business.eizvestia.com/full/neudachnik-alfred-nobel>

Проверка подлинности фармацевтических препаратов - <http://www.hij.ru/>

Учебно-методическое пособие Медяницевой Э.П. - [http://window.edu.ru/window/catalog%3Fp\\_rid%3D58175](http://window.edu.ru/window/catalog%3Fp_rid%3D58175)

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

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа при изучении дисциплин включает: - чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; - знакомство с Интернет-источниками; - подготовку к различным формам контроля (тесты, контрольные работы, коллоквиумы); - подготовку и написание рефератов; - выполнение контрольных работ; - подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины в той последовательности, в какой они представлены. Планирование времени, необходимого на изучение дисциплин, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение материала. При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем. При подготовке к контрольной работе необходимо прочитать соответствующие страницы основного учебника. Желательно также чтение дополнительной литературы.
зачет	Рекомендуется внимательно изучить конспекты лекций, дополнительную информацию можно получить из рекомендованных интернет-ресурсов и учебных пособий. На зачете необходимо отвечать точно, ясно и по вопросу. Помните, что время ответа ограничено. При возникновении любых неясностей в процессе подготовки к ответу следует обращаться с вопросами только к преподавателю.

## **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 04.03.01 "Химия" и профилю подготовки "Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.06.02 Химия и общество

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 04.03.01 - Химия

Профиль подготовки: Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Основная литература:**

1. Леенсон, И. А. Химия в технологиях индустриального общества: учебное пособие / Леенсон И.А. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 280 с. ISBN 978-5-91559-106-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/319367> (дата обращения: 06.03.2020).-Режим доступа: по подписке.
2. Химическая безопасность и мониторинг живых систем на принципах биомиметики : учебное пособие / Г.К. Будников, С.Ю. Гармонов, Э.П. Медянцева, Г.А. Евтюгин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 320 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005749-1 . - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031328> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Учебно-методическое пособие для лекционного курса 'Химия и общество' / Казан. гос. ун-т, Хим. ин-т им. А. М. Бутлерова ; [сост.: д.х.н., проф. Э. П. Медянцева ; науч. ред.: д.х.н., проф. Н. А Улахович] .- Электронные данные (1 файл: 1,84 Мб) .- (Казань : Казанский федеральный университет, 2014) .- Загл. с экрана .- Режим доступа: открытый. Оригинал копии: Учебно-методическое пособие для лекционного курса 'Химия и общество' / Казан. гос. ун-т, Хим. ин-т им. А. М. Бутлерова ; [сост.: д.х.н., проф. Э. П. Медянцева ; науч. ред.: д.х.н., проф. Н. А Улахович] .- Казань : [Казан. гос. ун-т], 2008 .- 54 с. - Текст : электронный. - URL: <http://libweb.kpfu.ru/ebooks/publicat/0-771777.pdf> ( дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: открытый.

**Дополнительная литература:**

1. Аналитическая химия: проблемы и подходы: в 2 т. / ред.: Р. Кельнер, Ж.-М. Мерме, М. Отто, Г. М. Видмер; пер. с англ. А. Г. Борзенко [и др.] под ред. Ю. А. Золотова.-Москва: Мир: АСТ, 2004.; 24.(Лучший зарубежный учебник).Т. 1. 2004. - 608 с
2. Аналитическая химия: проблемы и подходы: в 2 т. / ред.: Р. Кельнер, Ж.-М. Мерме, М. Отто, Г. М. Видмер; пер. с англ. А. Г. Борзенко [и др.] под ред. Ю. А. Золотова. - Москва: Мир: АСТ, 2004.; 24. (Лучший зарубежный учебник).Т. 2. - 2004. - 728 с
3. Холомина, Т.А. ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ / Т.А. Холомина // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. - 2013. - № 4-3(46). - С. 92-100. - ISSN 1995-4565. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/290269> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Арзамасцев А.П., Фармацевтическая химия : учебное пособие / Под ред. А.П. Арзамасцева. - 2-е изд., испр. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 640 с. - ISBN 978-5-9704-0744-8 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407448.html> (дата обращения: 10.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
5. Головин, Ю. И. Наномир без формул / Ю. И. Головин ; под редакцией Л. Н. Патрикеева. - 3-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 546 с. - ISBN 978-5-9963-2923-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/70736> (дата обращения: 10.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Еремин С.А., Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология : учебник / Еремин С.А., Калетин Г.И., Калетина Н.И. и др. Под ред. Р.У. Хабриева, Н.И. Калетиной - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. - ISBN 978-5-9704-1537-5 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415375.html> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.06.02 Химия и общество

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

Направление подготовки: 04.03.01 - Химия

Профиль подготовки: Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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.