

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра технологии стекла и керамики

УТВЕРЖДАЮ  
Директор химико-технологического  
института  
д.т.н., проф.  В.И. Павленко  
« 15 »  2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**История химии и химической технологии**

направление подготовки (специальность):

**18.03.01 – Химическая технология**

Направленность программы (профиль, специализация)

**Технология переработки полимеров**

Квалификация (степень)  
**бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

**Институт: химико-технологический**

**Кафедра технологии стекла и керамики**

Белгород – 2016


Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 – Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного Министерством образования и науки РФ от 11.08.2016г, № 1005

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, актуализированного в 2016 году для студентов набора 2015 г.

/ Составитель: к.т.н., доцент  (В.А. Дороганов)

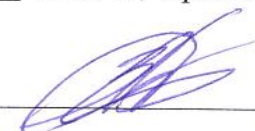
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:  
Теоретической и прикладной химии

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  (В.И. Павленко)

« 02 » 09 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
технологии стекла и керамики

« 02 » 09 2016 г., протокол № 1

/ Заведующий кафедрой:  (Евтушенко Е.И.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института  
« 15 » 09 2016 г., протокол № 1

Председатель к.т.н., доцент  (Л.А. Порожнюк)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> Основные этапы развития химии и химической технологии, основы общей химии, взаимосвязь строения и свойств химических соединений, учение о химическом процессе</p> <p><b>Уметь:</b> адаптировать знания и умения, полученные в изучаемом курсе, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью.</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими сведениями о развитии химии и химической технологии</p>
Профессиональные			
2	ПК-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> Основные этапы развития производства готовой продукции химической технологии и сырьевой базы</p> <p><b>Уметь:</b> адаптировать знания и умения, полученные в изучаемом курсе, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью.</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими сведениями о развитии способов анализа сырья, материалов в химической технологии</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Органическая химия
2	Общая и неорганическая химия
3	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
4	Общая химическая технология
5	Теоретические основы материаловедения
6	Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов
7	Процессы и аппараты химической технологии

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>		
лекции	34	34
лабораторные		
практические		
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	38	38
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	38	38
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		зачет

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Основные этапы развития химии.</b>					
	Основные этапы развития химии. Концептуальные этапы химии. Учения о составе вещества. Структурная химия. Учение о химическом процессе.	2			2
<b>2. Предалхимический период.</b>					
	Ремесленная химия в доантичный и античный периоды. Античная греческая натурфилософия. Милетская школа натурфилософии и её последователи. Уче-	4			4

	ние Аристотеля. Античный атомизм.				
<b>3. Алхимический период.</b>					
	Александрийская алхимия. Арабская алхимия. Европейская алхимия. Иатрохимия и техническая химия.	4			4
<b>4. Период становления и возникновения научной химии.</b>					
	Экспериментальное естествознание XVII в. Р.Бойль и возникновение научной химии. Теория флогистона. Кислородная теория горения. Химическая революция.	4			4
<b>5. Период количественных знаков.</b>					
	Стехиометрия. Атомистическая теория Дальтона. Проблема определения атомных масс. Электрохимические теории сродства.	4			4
<b>6. Период классической химии</b>					
	Первые попытки систематизации. Таблица Ньюлендса. Таблица Мейера. Таблица Менделеева. Развитие Периодического закона.	4			4
<b>7. Структурная химия</b>					
	Возникновение структурной химии. Структурные теории. Стереохимия. Координационная химия.	4			4
<b>8. Учение о химическом процессе – физическая химия.</b>					
	Термохимия. Термодинамика.. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Катализ. Учение о растворах.	4			6
<b>9. Химия XX века.</b>					
	Делимость "неделимого". Модели атома. Химическая связь. Квантовая химия.	4			6
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>			<b>38</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные этапы развития химии.	Основные периоды развития химии и химической технологии. Цели, задачи объекты изучения химии. Концептуальные

		системы химии.
2	Преалхимический период.	Развитие химии в доантичный и античный период. Первые философские представления о природе вещества. Основные представители милетской школы натурфилософии. Концепции учения Аристотеля. Общие понятия античного атомизма. Основные этапы развития Александрийской химии.
3	Алхимический период.	Арабская алхимия. Развитие европейской алхимии. Возникновение технической химии. Экспериментальная химия XVII в.в.
4	Период становления и возникновения научной химии.	Возникновение научной химии. Флогистонная теория химии. Теория горения кислорода. Химическая революция.
5	Период количественных знаков.	Создание стехиометрических законов химии. Атомистическая теория Дальтона. Создание принципов определения атомных масс.
6	Период классической химии	Электрохимическая теория сродства. Систематизация химических элементов. Развитие периодического закона химических элементов.
7	Структурная химия	Возникновение структурной химии. Создание теории структурной химии. Установление пространственного строения молекул. Стереохимия. Координационная химия.
8	Учение о химическом процессе – физическая химия.	Изучение тепловых эффектов химических реакций. Термохимия. Первые представления о термодинамике. Химическая термодинамика и химическое равновесие. Изучение скорости химических реакций и химическая кинетика. Катализ. Учение о растворах.
9	Химия XX века.	Возникновение теории делимости атомов. Возникновение модели строения атомов. Возникновение представлений о природе химической связи. Теория квантовой химии.

### **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5.4. Перечень контрольных работ.**

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Карцова А. А. Химия без формул или знакомые незнакомцы . – 3-е изд., перераб. СПб. : Авалон, 2005. 110 с.
2. Левченков С.И. Краткий очерк истории химии. Ростов н/Д: РГУ, 2006. 112 с.
3. Лунин, В.В. Химия в университетах России: путь в полтора столетия. М.: Логос, 2004. 716 с.
4. Савинкина Е.В., Логинова Г.П., Плоткин С.С. История химии [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 203 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26027>.
5. Пак М.С. Дидактика химии [Электронный ресурс]: становление и развитие. Книга для учителя.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2015. 80 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51677>.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Азимов А. Краткая история химии. М.: Мир, 1983. 187 с.
2. Соловьев Ю.И. История химии. Развитие химии с древнейших времен до конца XIX века. М.: Просвещение, 1983. 368 с.
3. Соловьев Ю.И., Трифонов Д.Н., Шамин А.Н. История химии. Развитие основных направлений современной химии. М.: Просвещение, 1984. 335 с.
4. Фигуровский Н.А. История химии. М.: Просвещение, 1979. 311 с.
5. Джуа М. История химии. М.: Мир, 1966. 452 с.
6. Штрубе В. Пути развития химии. М.: Мир, 1984. тт. 1-2.
7. Диогенов Г. Г. История открытия химических элементов (краткий очерк). М. : Гос.уч.-пед.изд-во, 1960. 232 с.
8. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. М.: ВШ, 1991. 656 с.
9. Биографии великих химиков. М.: Мир, 1981. 320 с.
10. Манолов К. Великие химики. М.: Мир, 1977. тт. 1-2.
11. Храмов Ю.А. Физики. Биографический справочник. М.: Наука, 1983. 400 с.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.edu.ru/>
2. <http://www.ximicat.com/>
3. <http://www.chemport.ru/>
4. <http://www.xumuk.ru/>
5. <http://nehudlit.ru/books/subcat279.html>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕС- ПЕЧЕНИЕ**

Лекционная аудитория с мультимедийным комплексом и интерактивной доской.

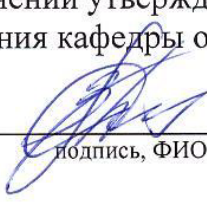


## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ


Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20~~17~~<sup>2018</sup> учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от «7» 09 20~~17~~<sup>18</sup>г.

/ Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный  
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «28» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко  
подпись, ФИО

Директор института  В.И. Павленко  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный  
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «24» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Евтушенко Е.И.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Павленко В.И.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный  
год.


Протокол № 9 заседания кафедры от «13» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Евтушенко Е.И.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Павленко В.И.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дороганов В.А.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Ястребинский Р.Н.  
  
подпись, ФИО

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1.

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины "История химии и химической технологии".

Курс «История химии и химической технологии» представляет собой неотъемлемую составную часть студентов по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология» цикла химико-технологических дисциплин.

Химия является не только общетехнической, но и общеобразовательной наукой. Изучение курса истории химии и химической технологии должно способствовать развитию у студентов логического химического мышления.

Задачами дисциплины являются: формирование у обучающихся системы методологических и историко-химических знаний, необходимых для приведения в единую систему теоретических знаний, полученных при изучении разных химических дисциплин, что необходимо для формирования научного типа мышления будущих специалистов.

После изучения дисциплины студент должен знать: основные этапы развития химии и химической технологии, основы общей химии, взаимосвязь строения и свойств химических соединений, учение о химическом процессе.

После изучения дисциплины студент должен уметь: адаптировать знания и умения, полученные в изучаемом курсе, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

Занятия по дисциплине проводятся в виде лекций.

Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают итоговый контроль, который проводится в виде собеседования, по результатам которого ставится зачет.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Первый модуль посвящен краткому рассмотрению основных периодов развития химии. Рассматриваются различные концептуальные системы химии; учение о составе; структурная химия; учение о химическом процессе; эволюционная химия.

Второй модуль посвящен изучению преахимического периода развития химии и химической технологии. Рассматриваются различные этапы развития ремесленной химии в доантичный и античный период; античная натурфилософия (континуализм и атомизм); представители милетской школы натурфилософии (Фалес, Анаксимен, Гераклит, Анаксимандр, Эмпидокл, Пифагор, Платон); учение Аристотеля; Античный атомизм (Левкипп, Демокрит); общие черты античной натурфилософии.

В третьем модуле изучается развитие химии и химической технологии в алхимический период истории. Рассматриваются александрийская алхимия (Евклид, Архимед, Птолемей, Диоскорид, Панополит); арабская алхимия; европейский ал-

химия (Больштейдт, Бэкон, Бонавентура, Бранд); иатрохимия и техническая химия (Бирингуччо, Парацельс, Либавий, Сала, и др.).

Четвертый модуль посвящен изучению периода становления химии и химической технологии. Рассматриваются вопросы развития экспериментального естествознания в XVII веке; возникновение научной химии (Р. Бойль); теория флогистона (Бехер, Шталь); кислородная теория горения (Гук, Мейоу, Шееле, Пистли, Лавуазье); химическая революция (таблица простых тел).

В пятом модуле рассмотрены этапы создания количественных законов химии. Рассматриваются разработка стехиометрических законов химии (Рихтер, Кавендиш, Бертолле, Бергман, Пруст); атомическая теория Дальтона; проблемы определения атомных масс химических элементов (Гей-Люссак, Авогадро, Николсон, Праут, Дюлонг, Пти, Мичерлих, Берцелиус); электрохимическая теория сродства (Вольт, Дэви).

В шестом модуле рассмотрены этапы развития классической химии. Рассматриваются первые попытки систематизации химических элементов (Деберейнер, Гмелин, Дюма, Ньюленс, Одлинг, Мейер); периодическая таблица Д.И. Менделеева; развитие периодического закона.

В седьмом модуле рассмотрены этапы развития структурной химии. Рассматриваются пути возникновения структурной химии (Либих, Велер); создание теории структурной химии (Жерар, Лоран, Бутлеров, Марковников); стереохимия (Вант-Гофф, Ле Бель); координационная химия (Грэма, Вернер).

В восьмом модуле рассмотрено учение о химическом процессе. Рассматриваются тепловые эффекты химических реакций (термохимия); термодинамика химических процессов; химическое равновесие; химическая кинетика; каталитические процессы; учение о растворах.

В девятом модуле рассмотрены достижения химии в XX веке. Рассматриваются открытие делимости атома; различные модели строения атома; представления о природе химической связи; возникновение квантовой химии.

Главная задача высшей школы – научить молодого человека мыслить, непрерывно повышать свой образовательный уровень, что позволит ему в дальнейшем самостоятельно осваивать новейшие достижения науки и техники. Однако многие студенты не умеют учиться как самостоятельно, так и систематически. Возникает проблема закрепления полученных знаний, навыков. Не подкрепленные умениями и навыками знания частично утрачиваются. Результатом любого общения является использование приобретенных знаний и умений на практике. Известно, что достоянием личности становятся лишь те знания, которые приобретены с помощью творческой работы через преодоление трудностей.

Одним из путей решения этой задачи является организация и контроль самостоятельной работы студентов.

Без самостоятельной работы студента и контроля со стороны преподавателя целенаправленный, плодотворный процесс невозможен.

Умение самообразовательной деятельности включает в себя:

- планирование самостоятельной работы;
- использование современной литературы и компьютерных программ;

– осуществление самоконтроля работы, умение объективно оценивать результаты.

Задача преподавателя – помочь студенту в развитии его творческой самостоятельности, которое будет проходить наиболее эффективно, если максимально использовать и стимулировать индивидуальную творческую деятельность студента.

Исходный этап изучения курса «История химии и химической технологии» предполагает ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме, что позволит качественно подготовиться к зачету.