

	Факультет	Естественных наук
	Кафедра	Химии
	Направление подготовки	04.03.01 Химия
	Направленность (профиль)	«Медицинская и фармацевтическая химия»
	История и методология химии	Б1.В.ДВ.09.02

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Тулский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»  
 ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА  
 на заседании  
 Ученого совета университета  
 протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

## Рабочая программа дисциплины «История и методология химии»

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Год начала обучения: 2015, 2016, 2017, 2018**

Заведующий кафедрой химии \_\_\_\_\_ Атрощенко Ю.М.

Декан ФЕН \_\_\_\_\_ Шахкельдян И.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата .....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	7
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	8
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	16
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	17
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	20
12. Аннотация рабочей программы дисциплины .....	21
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины .....	22

### 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	<b>Выпускник знает:</b> теоретические основы фундаментальных разделов химии, основных закономерностей и перспектив развития химической науки. <b>Умеет:</b> анализировать исторические факты и основные закономерности развития химической науки, использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач. <b>Владет:</b> способностью использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии, основных закономерностей развития химической науки, методами и средствами химической науки при решении профессиональных задач	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП
способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-8)	<b>Выпускник знает:</b> основные закономерности развития химической науки, методологические аспекты формирования фундаментальных химических понятий. <b>Умеет:</b> использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных задач. <b>Владет:</b> способностью использовать основные закономерности развития химической науки, методологические аспекты формирования фундаментальных химических понятий при решении конкретных задач.	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП

Добавлено примечание ((СНД1):

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «История и методология химии» относится к дисциплинам по выбору Блока 1. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «История», «Общая и неорганическая химия», «Строение молекул и основы квантовой химии».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных разделов химии;
- умениями решать химические расчётные задачи;

- навыками проведения химического эксперимента.  
Дисциплина «История и методология химии» является базовой для дальнейшего изучения дисциплин химической направленности.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	3/108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	22
в том числе:	
лекции	8
практические занятия	12
КСРС	2
другие виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	86
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	20
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	24
Выполнение индивидуальных заданий	24
подготовка к контрольной работе	10
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	2
подготовка к зачету	6
Промежуточная аттестация в форме зачета	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### Очная форма обучения

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Предмет, задачи курса истории и методологии химии, Классификация периодов развития химии.	0,5	1		5
Тема 2. Методологические аспекты науки химии и её положений.	0,5	1		7
Тема 3. Двудеина проблема химии и способы её решения.	0,5	1		7
Тема 4. «Химические» знания в древности. Античные учения о веществе.	0,5	1		5
Тема 5. Алхимический период. Возникновение химических технологий.	0,5	1		7

История и методология химии	Б1.В.ДВ.09.02			
Тема 6. Начало формирования химии как науки (XV11- начало XV111 в.в.).	0,5	1		7
Тема 7. Теория флогистона. Пневматическая химия.		1		7
Тема 8. Кислородная (антифлогистонная) теория горения. Первая классификация химических элементов.	0,5	1		7
Тема 9. Химическая атомистика Дальтона.	0,5	1		7
Тема 10. История развития теорий строения органических молекул.	1	1		7
Тема 11. Развитие химии в XX-XX1 в.в.	1	1		7
Тема 12. Новые направления, перспективы развития химии.	1	1		7
Контроль самостоятельной работы студентов			2	
Подготовка к зачету				6
<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>86</b>

#### **Тема 1. Введение.**

Предмет, задачи истории и методологии химии. Основные этапы развития химии. Историческое и логическое в изучении химии. Роль фактического исторического материала в структуре химии. Периодизация исторического развития химии.

#### **Тема 2. Методологические аспекты науки химии и её положений.**

Методологические аспекты химии. Взаимосвязь философской методологии и методологии химии. Понятие о концептуальных системах химии. Методы химической науки. Роль научного факта в познании. Информация в системе научного знания.

#### **Тема 3. Двудина проблема химии и способы её решения.**

Связь науки и производства. Способы решения двудинной проблемы химии и их зависимость от уровня развития химической науки. Концептуальные системы химии.

#### **Тема 4. «Химические» знания в древности. Античные учения о веществе.**

Химические ремёсла. Использование первых металлов, изготовление красителей, стекла, керамики. Античный элементаризм. Возникновение атомизма. «элементы-качества» Аристотеля. Развитие атомизма.

#### **Тема 5. Алхимический « период. Возникновение химических технологий.**

Алхимия. Учение об «элементах-принципах. Ртутно - серная теория. Ятрохимия. Использование химических веществ в медицинской практике. Возникновение химических технологий.

#### **Тема 6. Начало формирования химии как науки (XV11- начало XV111 в.в**

Формирование понятия элемент. Аналитические исследования. Появление качественно-го химического анализа. Корпускулярные теории.

#### **Тема 7. Теория флогистона. Пневматическая химия.**

Систематизация экспериментальных данных. Создание теории флогистона. Эксперименты Г. Штала. Пневматическая химия. Возникновение понятия химическое соединение.

#### **Тема 8. Кислородная (антифлогистонная) теория горения. Первая классификация химических элементов.**

Кислородная теория горения. Работы А. Лавуазье. Первая классификация химических элементов. Появление химических уравнений.

#### **Тема 9. Химическая атомистика Дальтона.**

Стехиометрические закономерности. Теория Дальтона. Понятие атомного веса. Атомно-молекулярное учение. Закон объёмных отношений. Появление понятия эквивалент. Единая система основных химических понятий. Физикализация химии.

#### **Тема 10. История развития теорий строения органических молекул.**

Электрохимическая теория сродства. Развитие понятия структура в химии. Теория радикалов, теория типов. Возникновение понятия валентность. Теория А.М. Бутлерова.

#### **Тема 11. Развитие химии в XX-XXI в.в.**

Становление квантово-химической теории. Появление квантовомеханических моделей химической связи. Развитие физической химии. Создание теории растворов. Дифференциация химической науки. Особенности развития аналитической химии. История возникновения органического синтеза, биоорганической химии, биохимии, молекулярной биологии

#### **Тема 12. Новые направления, перспективы развития химии**

Появление нанохимии. Фемтохимия. Синтез фуллеренов и нанотрубок. Химия одиночной молекулы. Электровзрывная активация пульпы и растворов. Синтез полимерных полупроводников. Создание и развитие химической медицины. Компьютерное моделирование молекул и химических реакций.

### **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Необходимые материалы для самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle.

Для самостоятельной проработки материала в течение семестра студентам рекомендуется ряд учебно-методических пособий:

1. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века [Текст]: учебное пособие для студентов вузов. В 2 томах / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. - Долгопрудный: Издательский Дом "Интеллект". Т.1. - 2009. - 416 с
2. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века [Текст]: учебное пособие для студентов вузов в 2 томах / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. - Долгопрудный: Издательский Дом "Интеллект". Т. 2. - 2012. - 624 с.
3. Зефирова О.Н. Краткий курс истории и методологии химии [Текст]. Под ред. акад. Лунина В.В. - М.: Анабасис, 2007. - 140 с.

### **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Формирование компетенций: «способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)», «способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач» (ПК-8) осуществляется в несколько этапов в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП, соответствующими с планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине и практике.

### 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции: «способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач» (ОПК-1)

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	теоретических основ фундаментальных разделов химии, основных закономерностей и перспектив развития химической науки.	Оценка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольной работы, тестирования, проверки самостоятельных творческих заданий, на зачёте.
Умения	анализировать исторические факты и основные закономерности развития химической науки, использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.	
Навыки	использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии, основных закономерностей развития химической науки, методами и средствами химической науки при решении профессиональных задач.	

Компетенция: «способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач» (ПК-8)

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	основные закономерности развития химической науки, методологические аспекты формирования фундаментальных химических понятий.	Оценка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольной работы, тестирования, проверки самостоятельных творческих заданий, на зачёте
Умения	использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных задач.	
Навыки	способностью использовать основные закономерности развития химической науки, методологические аспекты формирования фундаментальных химических понятий при решении конкретных задач.	

**6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Тестовые задания по дисциплине «История и методология химии»**

**1. Какие первые металлы использовались человечеством:**

- а) медь, свинец, золото, серебро;                      б) медь, золото, серебро, никель;  
в) медь, золото, серебро, железо;                      г) медь, золото, серебро, сурьма.

**2. Какие первые сплавы были получены в древнем периоде?**

- а) бронза, латунь, электрон;                      б) бронза, латунь, протон;  
в) бронза, латунь, крицы;                      г) бронза, латунь, галенит.

**3. Какие растительные красители получали и использовали в древнем периоде?**

- а) индиго, белила, басма;                      б) индиго, сурик, белила;  
в) индиго, сажа, пурпур;                      г) индиго, пурпур, басма.

**4. Какой способ познания природы (тел) использовали древние философы (Фалес, Гераклит, Анаксимен, Эмпедокл)?**

- а) индуктивный;                      б) дедуктивный;  
в) анализ;                      г) синтез.

**5. В каком периоде химия формировалась как индуктивная наука?**

- а) древнем;                      б) алхимическом;  
в) объединения;                      г) количественных законов;  
д) современном.

**6. Какое понятие сформировалось первым?**

- а) элементы-стихии;                      б) атом;  
в) элементы-качества;                      г) элементы-принципы.

**7. Основоположник ятрохимии**

- а) Парацельс;                      б) Альберт Великий;  
в) Джабир;                      г) Ар – Рази.

**8. Возникновение химических технологий относится к**

- а) IV веку до н.э.;                      б) X веку н.э. ;  
в) XVI веку н.э.;                      г) XVIII веку н.э.

**9. В основе первого аналитического метода в XVII лежит реакция:**

- а) обмена; б) горения;  
в) разложения; г) замещения.

**10. Какая теория является первой научной?**

- а) ртутно-серная; б) флогистонная;  
в) корпускулярная.

**11. Какую теорию создал Георг Шталь?**

- а) ртутно-серную; б) корпускулярную;  
в) флогистонную; г) кислородную.

**12. Основные законы химии (перечислить): ...****13. Какой закон явился основой для составления химических уравнений?**

- а) объемных отношений; б) эквивалентных отношений;  
в) периодический закон; г) сохранения массы веществ.

**14. Какие ученые экспериментально подтвердили закон сохранения массы веществ и закон сохранения элементов?**

- а) А. Лавуазье, М. Ломоносов; б) А. Лавуазье, Д. Дальтон;  
в) М. Ломоносов, Д. Менделеев; г) М. Ломоносов, Я. Берцелиус.

**15. В результате экспериментальных работ Д.Дальтон выдвинул основные положения**

- а) следствия Закона Авогадро; б) химической атомистики;  
в) Закона постоянства состава; г) кислородной теории горения.

**16. В каком веке получило развитие атомно-молекулярное учение?**

- а) в середине XVIII в.; б) в конце XVIII в.;  
в) в первой половине XIX в.; г) во второй половине IX в.

**17. Что явилось причиной реформирования системы атомных весов в середине XIX в.?**

- а) отсутствие единого понятия эквивалент; б) отсутствие понятия элемент;  
в) отсутствие понятия атом; г) отсутствие понятия молекула.

**18. Теория радикалов, теория типов, структурная теория, теория химического строения – это теории строения**

- а) неорганических веществ;                      б) сложных веществ;  
в) солей;                                                      г) органических молекул.

**19. Открытие какого понятия А. Кекуле позволило выдвинуть структурную теорию строения соединений**

- а) электроотрицательность;                      б) эквивалент;  
в) элемент;                                                      г) степень окисления;  
д) валентность.

**20. Зависимость свойств органических веществ от химического строения сформулировал**

- а) А.М. Бутлеров;                                              б) Г. Кольбе;  
в) А. Кекуле;                                                      г) Ш. Жерар.

**21. Периодический закон, квантово-химическая теория, электронные теории валентности и химической связи, квантово-химические модели, методы описания многоэлектронных систем позволили объяснить:**

- а) природу веществ;                      б) природу периодичности свойств химических элементов;  
в) природу химической связи;                      г) природу молекулярных орбиталей.

**22. Начало развития физической химии**

- а) конец XIX в.;                                              б) начало XX в.;  
в) середина XX в.;                                              г) конец XX в.

**23. Учение о скорости химической реакции называется**

- а) катализ;                                                      б) химическая термодинамика;  
в) кинетика;                                                      г) химическое равновесие.

**24. Дифференциация химической науки XX – XXI столетий проявилась в образовании отдельных ветвей химии (перечислите): ...**

**25. Основные направления органической и биологической химии во второй половине XX в. и начале XXI века: ...**

**Контрольная работа по дисциплине «Истории и методологии химии»**

***Вариант №0.***

1. Антифлогистонная химия. Методологическая основа периода.
2. Теории строения органических молекул.

## 3. Анализ развития квантово-химической теории.

**Примерная тематика практических работ по дисциплине**

**ТЕМА 1.** Основные этапы развития химии.

**ТЕМА 2.** Взаимосвязь химии с другими науками.

**ТЕМА 3.** Взаимосвязь химии с другими науками (круглый стол).

**ТЕМА 4.** Древний период. Первые практические сведения из области химии.

**ТЕМА 5.** Алхимический период. Химические технологии получения и очистки веществ.

**ТЕМА 6.** Период количественных законов. Возникновение химии как науки (XVII в.).

**ТЕМА 7.** Флогистонная химия.

**ТЕМА 8.** Антифлогистонная теория А.Лавуазье.

**ТЕМА 9.** Физикализация химии.

**ТЕМА 10.** История развития теории строения органических молекул. Триумфальное шествие органического синтеза.

**ТЕМА 11.** История развития учения о химических процессах. Термодинамика и кинетика. История развития учения о катализе. Развитие биоорганической химии и биохимии.

**ТЕМА 12.** Эволюционная химия – высшая ступень развития химических знаний. Новые направления и перспективы развития химии. Химия экстремальных состояний.

**Самостоятельное творческое задание**  
**Требования к индивидуальным творческим заданиям**  
**по дисциплине «История и методология химии»**

Самостоятельное творческое задание по дисциплине «История и методология химии» направлено на формирование у студентов целостного представления о дисциплине, самостоятельное знакомство студентов с различными литературными источниками, формирование научной основы для последующего изучения других дисциплин, для качественного выполнения выпускной квалификационной работы, прежде всего в части сбора, обработки информации, исторической справки.

Выполнение индивидуального творческого задания также необходимо для формирования профессиональной компетентности студента, его вовлечения в научно-исследовательскую деятельность и будущую профессиональную деятельность химика.

Индивидуальное творческое задание по дисциплине включает подготовку реферата, презентацию по материалам реферата и защиту. В качестве источников могут использоваться учебники, учебные пособия, монографии, научные статьи, опубликованные в печатном виде или на специализированных химических учебно-научных сайтах или сайтах из списка рекомендуемой литературы.

**Темы индивидуальных творческих заданий**

1. Древние специалисты химического искусства.
2. Роберт Бойль.
3. Учёные, изучающие процессы горения.
4. Георг Шталь.
5. Исаак Ньютон, Торбери Улаф Бергман, Карл Вильгельм Шееле. Их вклад в развитие аналитической химии.
6. Основоположники газовой химии.
7. История открытия «горючего воздуха» (водорода), «огненного воздуха» (кислорода), «мefетического воздуха» (азота).
8. Антуан Лавуазье.
9. Основоположники стехиометрических химических законов.
10. Атомистические представления ученых.
11. Работы Я.Берцелиуса, Г.Гесса.
12. Основоположники молекулярной теории.

13. История открытия новых химических элементов в начале 19 века.
14. Жизнь и деятельность М.В.Ломоносова.
15. Д.И.Менделеев.
16. История открытия элементов, предсказанных Д.И.Менделеевым.
17. История развития органической химии.
18. Шарль Жерар, О.Лоран, С. Канницаро.
19. А.М.Бутлеров, В. В .Морковников.
20. Жизнь и деятельность Вант-Гоффа.
21. А.Байер, Э.Фишер, П.Вальден.
22. Учёные, занимавшиеся синтезом органических веществ (19 в.).
23. Именные реакции в органической химии.
24. Развитие теории растворов Я.Вант-Гоффа.
25. С.Аррениус, В.Оствальд, В. Нернст.
26. Исследования в области термодинамики.
27. Основоположники учения о катализе.
28. Химия в России до 19 в.
29. Зарождение Казанской школы химиков (19 в.)
30. Крупнейшие химические школы России второй половины 19 в.
31. Мария и Пьер Кюри, Нильс Бор.
32. Развитие органической химии 20 в.
33. Успехи физической химии в 20 в.
34. Исследования в области биологической химии.
35. Деятельность советских химиков первой половины 20 в.
36. Виднейшие химики России второй половины 20 в.
37. Первая научная школа химиков-неоргаников в России.
38. Первая научная школа химиков-органиков Н.Н.Зинина.
39. Физико-химическая школа Д.П.Коновалова.
40. А. Н.Несмеянов.
41. Л.А.Чугаев.
42. Н.С. Курнаков и его школа.
43. История установления структуры молекулы ДНК.

**Вопросы к зачету по дисциплине**

1. Классификация периодов развития химии.
2. Методологические аспекты истории химии
3. Античные учения о веществе (элементарный атомизм).
4. Химические ремесла в древности.
5. Первые сведения о металлах. Выплавка металлов в древности.
6. Учение об «элементах-принципах» в алхимический период
7. Проблемы трансмутации металлов.
8. Ятрохимия.
9. Корпускулярные теории Р. Бойля и И. Ньютона, М. Ломоносова.
10. Элементаризм в XVII в. Становление аналитического метода.
11. Возрождение атомизма в XVII - XVIII вв.
12. Пневматическая химия.
13. Флогистонная химия

14. Антифлогистонная химия. «Химическая революция».
15. Первая классификация химических элементов.
16. Пневматическая химия.
17. Новая номенклатура. Составление химических уравнений.
18. Теория Дальтона (химическая атомистика)
19. Развитие атомно-молекулярного учения (работы Авогадро, Жерара Лорана, Кавендиша). Методологическая основа периода.
20. Теории строения органических молекул.
21. Развитие органической химии во второй половине XIX века.
22. Попытки систематизации элементов.
23. История открытия периодического закона.
24. Развитие квантово-химической теории (электронные теории валентности химической связи). Методологическая основа периода.
25. Формирование физической химии в XIX – начала XX вв. (термодинамика, кинетика, катализ)
26. Развитие теории растворов.
27. Дифференциация химической науки в XX в.
28. Интеграция химии с другими науками в XX в.
29. Развитие биоорганической химии и биохимии
30. Новые направления и тенденции развития химии.

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине «История и методология химии» проводятся следующие виды контроля:

1) текущий контроль умений анализировать исторические факты, основные закономерности и тенденции развития химической науки, использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач проводится в форме тестирований, контрольной работы, самостоятельного творческого задания, а также на практических занятиях;

2) текущий контроль навыков использования знаний теоретических основ фундаментальных разделов химии, основных закономерностей развития химической науки, владения методами и средствами химической науки при решении профессиональных задач в том числе с помощью электронных программ, проводится на практических занятиях в фронтальной форме, а также с использованием контрольной работы, самостоятельного творческого задания.

Проверка умений и навыков, проводимая на практических занятиях, осуществляется при самостоятельном выполнении студентами заданий с использованием литературных источников и обсуждении полученных результатов.

3) итоговый контроль – вид контроля, проводимый по завершении изучения дисциплины в семестре, проводится в форме зачета с применением тестовых заданий, а также в устной беседе студента с преподавателем.

Для анализа степени усвоения учебного материала по дисциплине преподавателем и студентами используется балльно-рейтинговая система.

При оценивании знаний учебного материала учитываются следующие качественные показатели:

- а) глубина, которая характеризуется знанием теоретических и практических разделов курса;
- б) полнота знаний, которая соответствует объему программы информации основных учебных пособий;
- в) осознанность, которая характеризуется умением конкретизировать полученную информацию на конкретных примерах при устных ответах на практических занятиях, выполнении контрольной работы и при защите индивидуального задания.

Все знания, умения и навыки студента оцениваются в баллах. Общая оценка знаний студента по данной дисциплине определяется как сумма баллов, полученных студентом при прохождении всех видов контроля знаний. Успешность изучения данной дисциплины, завершающейся зачетом, оценивается суммой баллов, исходя из 100 максимально возможных, и включает следующие составляющие:

$$\text{Итоговая оценка} = \text{работа в семестре} + \text{ответ на зачете (20\%)}$$

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать в течение семестра за выполнение лабораторных работ, контрольной работы, тестовых заданий и индивидуальных заданий по темам, сдачу коллоквиума, активность на занятиях и посещаемость, может быть равна 80 баллов.

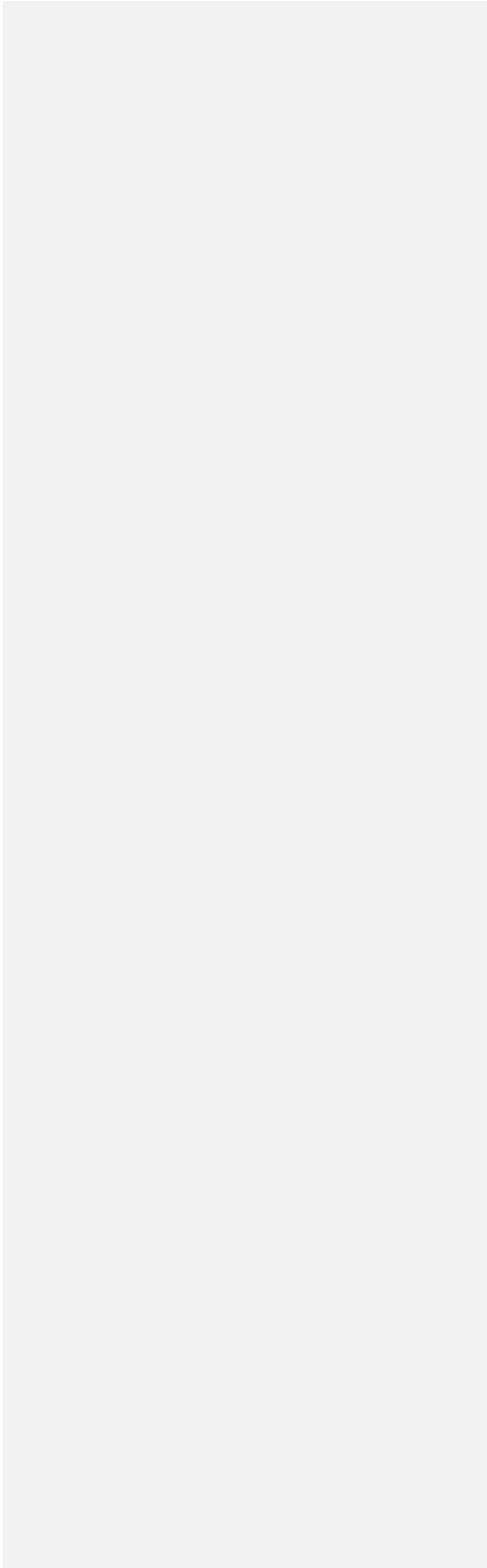
Минимальное количество баллов, позволяющее считать дисциплину освоенной, составляет 41 балл.

**Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине «История и методология химии».**

№ п/п	Вид деятельности студента	Кол-во в семестре	Кол-во баллов
1	Посещение лекционного занятия, наличие конспекта лекций – 2 балла за 1 занятие.	4	8
2	Посещение и активное участие в практическом занятии – 4 балла за 1 занятие.	6	24
3	Подготовка и участие в работе круглого стола по теме.	1	10
4	Выполнение тестовых заданий – 5 баллов за один тест.	2	10
5	Выполнение контрольной работы – 10 баллов.	1	10
6	Выполнение индивидуального творческого задания (реферат, презентация, защита)– 16 баллов.	1	18
7	Зачет	1	20
Всего:			100

**Критерии оценки знаний студентов на зачете**

Оценка	Требования
«Зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает основные закономерности развития химической науки, владеет методами и средствами химической науки, способен использовать знания основных теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач, в течение курса выполнял задания и отчитался по заданию для самостоятельной работы, отвечает на поставленные вопросы по темам дисциплины, справляется с тестовыми заданиями и другими видами применения знаний и набрал более 41 балла.
«Не зачтено»	Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы и набрал менее 41 балла.



**7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****7.1. Основная литература**

1. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века [Текст]: учебное пособие для студентов вузов. В 2 томах / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. - Долгопрудный: Издательский Дом "Интеллект". Т.1. - 2009. - 416 с
2. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века [Текст]: учебное пособие для студентов вузов в 2 томах / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. - Долгопрудный: Издательский Дом "Интеллект". Т. 2. - 2012. - 624 с.

**7.2. Дополнительная литература**

1. Зефирова О.Н. Краткий курс истории и методологии химии [Текст]. Под ред. акад. Лунина В.В. – М.: Анабасис, 2007. – 140 с.

*Периодические издания:*

1. Вестник БГУ. Серия 2: Химия. Биология. География [Электронный ресурс]: сайт / Белорусский государственный университет. Минск. 1973-2014. URL: <http://www.bsu.by/ru/main.aspx?guid=184121>.
2. Вестник Московского университета. Серия 2: Химия [Электронный ресурс]: сайт / Химический факультет. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Москва. 1986-2014. URL: <http://www.chemnet.ru/rus/vmgu/welcome.html>.
3. Вестник Пермского университета. Серия: Химия. [Электронный ресурс]: сайт / Научная электронная библиотека eLIBRARY. 2011-2014. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=32574>.
4. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 4: Физика. Химия [Электронный ресурс]: сайт / Научная электронная библиотека eLIBRARY. 1969-2014. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9468>.
5. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия [Электронный ресурс]: сайт / Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет). Челябинск. 2009-2014. URL: <http://www2.susu.ac.ru/ru/science/publish/vestnik>.
6. Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Химия [Электронный ресурс]: сайт / Сибирский федеральный университет. Красноярск. 2008-2014. URL: <http://journal.sfu-kras.ru/home>.
7. Известия Академии наук. Серия химическая [Электронный ресурс]: сайт / Научная электронная библиотека eLIBRARY. 1961-2014. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7833>.
8. Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Физика и химия [Электронный ресурс]: сайт / Научная электронная библиотека eLIBRARY. 2001-2014. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=38071>.
9. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация [Электронный ресурс]: сайт / Научная электронная библиотека eLIBRARY. 2000-2014. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9907>.
10. European Reviews of Chemical Research [Электронный ресурс]: сайт / Научная электронная библиотека eLIBRARY. 2014. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=51199>

**8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Национальный цифровой ресурс Руконт. Электронная библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rucont.ru>. – Загл. с экрана.
2. Университетская библиотека Он-лайн. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Ibooks.ru (“Айбукс”). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>. – Загл. с экрана.
4. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>. – Загл. с экрана.
5. SCIENCE ONLINE [Полнотекстовый мультидисциплинарный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sciencemag.org>. – Загл. с экрана.
6. Естественнонаучный образовательный портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.en.edu.ru>. – Загл. с экрана.
7. Библиотека химического факультета МГУ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru/rus/library>. – Загл. с экрана.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для успешного изучения дисциплины предлагается использовать разработанный комплекс учебно-методических материалов, включающих:

- курс лекций в виде презентаций;
- задания для самостоятельной работы студентов;
- комплекс текущих тестовых заданий и контрольных работ в электронном и печатном виде для контроля знаний по предмету на практических занятиях и КСРС.

Лекции, читаемые преподавателем, являются основным ориентиром при изучении дисциплины. Методической основой освоения курса является рабочая программа по дисциплине, которую следует получить на сайте университета в сети интернет в системе «Электронное обучение» (MOODLE – модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) и использовать для подготовки к практическим занятиям. Студенту необходимо вести конспекты, в которых необходимо отражать основные понятия, не только на основе лекций, но и на основе работы с основной, дополнительной литературой и интернет-источниками, выполнять задания для самостоятельной работы, предложенные преподавателем.

Готовясь к практическим занятиям, студенту необходимо изучить основную и дополнительную литературу по теме будущего занятия, подготовиться к выполнению лабораторной работы, оформить лабораторный журнал по разработанной схеме, выполнить задания для самостоятельной работы.

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий);
- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);
- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

**комплект лицензионного программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

1. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.

3. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

4. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

5. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

**современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

2. Учебные аудитории для проведения практических занятий.

3. Компьютерные классы с доступом в интернет для работы с информационно-правовыми системами, в том числе «Гарант» и с доступом к электронно-библиотечной системе.

4. Аудитории для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению.

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

#### знания

- теоретические основы фундаментальных разделов химии, основных закономерностей и перспектив развития химической науки (ОПК-1);

- основные закономерности развития химической науки, методологические аспекты формирования фундаментальных химических понятий (ПК-8).

#### умения:

- анализировать исторические факты и основные закономерности развития химической науки, использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

- использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных задач (ПК-8).

#### навыки

- способностью использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии, основных закономерностей развития химической науки, методами и средствами химической науки при решении профессиональных задач (ОПК-1);

- использования основных закономерностей развития химической науки, методологических аспектов формирования фундаментальных химических понятий (ПК-8).

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «История и методология химии» относится к дисциплинам по выбору Блока 1. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Общая и неорганическая химия», «История».

К началу изучения дисциплины «История и методология химии» студенты должны знать фундаментальные законы и понятия химии, свойства химических элементов и их соединений, использовать знания методов анализа, владеть практическими умениями и навыками проведения химического эксперимента и работы с литературными источниками.

Освоение данной дисциплины необходимо для формирования готовности студента к прохождению производственной практики, развития химического мышления, интереса к научно-исследовательской деятельности, осуществлению профессиональной деятельности, выполнения выпускной квалификационной работы.

3. **Объем дисциплины** 3 зачетные единицы.

4. **Образовательный процесс осуществляется на русском языке.**

5. **Разработчик:** Стемпинь Н.Д., кандидат химических наук, доцент кафедры химии.

**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ****2016-2017 учебный год**

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

**2017-2018 учебный год****Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

**Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Разработчик:

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень</b>	<b>Учёное звание</b>	<b>Должность</b>
Стемпинь Н.Д.	Кандидат химических наук	Доцент	Доцент кафедры химии