

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов
Кафедра фундаментальной и прикладной химии

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСХПР

Т.В. Вобликова
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

История и методология химии

для специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) **Химия и технология удобрений**

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения

деятельности ИСХПР

 Л.П. Семкин

«28» 01 2020 г.

Разработали

доцент кафедры ФПХ

 Е.А. Петухова

ст. преподаватель кафедры ФПХ

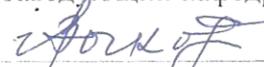
 Н.Ю. Масовер

21 января 2020 г.

Принято на заседании кафедры ФПХ

Протокол № 5 от 27.01 2020 г.

Заведующий кафедрой ФПХ

 И.В. Зыкова

27 01 2020 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области решения задач профессиональной деятельности (педагогической, технологической, организационно-управленческой) на основе развития системного и критического мышления студентов, а также способности представлять информацию о проделанной работе в виде научной публикации.

Задачи:

а) сформировать систему методологических знаний как содержательную основу развития способности студента осуществлять критический анализ и систематизацию информации, применять системный подход в интеллектуальной деятельности, представлять результаты этой деятельности в устной и письменной форме;

б) сформировать систему историко-химических знаний как содержательную основу развития способности студента осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, делать логически аргументированные выводы и представлять результаты интеллектуальной деятельности в устной и письменной форме;

в) освоить методы критического анализа информации, приёмы анализа и синтеза систем, а также способы представления информации о проделанной работе при выполнении заданий методологического характера (методологический анализ раздела химической науки, характеристика методологического инструментария химии и др.);

г) освоить методы критического анализа информации, приёмы анализа и синтеза систем, а также способы представления информации о проделанной работе при выполнении заданий исторического характера (характеристика определенного этапа развития химии, исследование методологического инструментария ученого-химика и др.);

д) овладеть навыками и приобрести опыт отбора информации на основе критического анализа, применения системного подхода при анализе проблемной ситуации, разработки стратегии действий по выходу из проблемной ситуации и представления информации о проделанной работе.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия направленность (профиль) Химия и технология удобрений (далее – ОПОП). В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин: Философия, Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации, Физика, Неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Высокомолекулярные соединения.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом при прохождении студентом преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения учебной дисциплины:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	УК- 1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знать особенности систематизации информации, полученной из разных источников и методы ее критического анализа	УК-1.2 Уметь выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами, практиками и определять противоречия, возникающие в данных связях и отношениях; применять системный подход в интеллектуальной деятельности
ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Знать основные требования, предъявляемые к оформлению и построению текстовых документов	ОПК-6.2 Уметь готовить презентацию по теме работы и представлять ее на русском и английском языках	ОПК-6.3 Владеть способами представления информации о работе в виде научной публикации (тезисов докладов, статей, обзоров, отчетов) на русском и английском языках с учетом требований библиографической культуры

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		5 семестр
1 Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2 Контактная работа в академических часах (АЧ)	70	70
3 Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	38	38
4 Промежуточная аттестация (экзамен) (АЧ)	36	36

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Химия как объект методологического и исторического исследования

- 1.1 Предмет и задачи методологии химии.
- 1.2 Содержание и основные особенности химии.
- 1.3 Химия как область деятельности по производству знания.
- 1.4 Специфика методов химического исследования.
- 1.5 Методологический анализ раздела химической науки.
- 1.6 Предмет и задачи истории химии.
- 1.7 Хронологические границы и периодизация исторического развития химии.

Раздел 2 Зарождение и становление химии как самостоятельной науки

- 2.1 Накопление химико-практических знаний в первобытном обществе и в Древнем мире.
- 2.2 Античные учения о веществе.
- 2.3 Химические ремесла в древности.

- 2.4 Алхимический период в истории химии.
- 2.5 Ятрохимия и техническая химия в XVI в.
- 2.6 Химия XVII в.: общая характеристика состояния науки.
- 2.7 Развитие элементаризма и корпускулярных представлений в XVII в.
- 2.8 Теория флогистона, ее возникновение и признание
- 2.9 Успехи аналитической химии и пневматической химии в XVIII в.
- 2.10 Технологии и вещества, определившие пути развития цивилизации
- 2.11 Зарождение и становление химии в России (с древнейших времен до начала XIX в.).
- 2.12 Общая характеристика периода становления химии как самостоятельной науки

Раздел 3 Становление классической химии

- 3.1 «Химическая революция» (1770-е - 1810-е гг.).
- 3.2 Становление атомно-молекулярного учения.
- 3.3 Становление учения о валентности.
- 3.4 Становление аналитической химии как самостоятельного раздела химической науки.
- 3.5 Становление органической химии как самостоятельного раздела химической науки.
- 3.6 Развитие органической химии на основе теории химического строения и стереохимических представлений.
- 3.7 Достижения промышленного органического синтеза в XIX в.
- 3.8 Становление неорганической химии как самостоятельного раздела химической науки.
- 3.9 Становление химии координационных соединений.
- 3.10 Становление и развитие учения о периодичности в XIX в.
- 3.11 Прогресс прикладной неорганической химии в XIX в.
- 3.12 Становление электрохимии, термохимии и фотохимии.
- 3.13 Становление физической химии как самостоятельного раздела химической науки.
- 3.14 Развитие химии в России в XIX в.
- 3.15 Общая характеристика периода становления классической химии.

Раздел 4 Современный период развития химии

- 4.1 Вторая «химическая революция» (1890-е - 1920-е гг.).
- 4.2 Становление и развитие квантовой химии.
- 4.3 Развитие аналитической химии в XX в.
- 4.4 Развитие неорганической химии в XX в.
- 4.5 Эволюция учения о периодичности в XX в.
- 4.6 Развитие учения о валентности и химической связи в XX в.
- 4.7 Становление и развитие кристаллохимии в XX в.
- 4.8 Развитие физической химии в XX в.
- 4.9 Становление коллоидной химии.
- 4.10 Формирование новых научных направлений, появление новых областей физико-химических исследований в XX в.
- 4.11 Развитие органической химии в XX в.
- 4.12 Становление и развитие химии элементоорганических соединений.
- 4.13 Становление и развитие химии высокомолекулярных соединений.
- 4.14 Формирование новых научных направлений, появление и развитие новых областей органической химии XX в.
- 4.15 Формирование классической биохимии.
- 4.16 Возникновение и развитие молекулярной биологии.
- 4.17 Возникновение и развитие биоорганической химии.
- 4.18 Развитие химии в России и СССР в XX в.
- 4.19 Общая характеристика современного периода развития химии

Раздел 5 Методологические проблемы химии

- 5.1 Фундаментальные понятия химии. Эволюция важнейших химических понятий.
- 5.2 Понятие структуры в химии. Эволюция структурных представлений.
- 5.3 Методологические вопросы языка химии.

5.4 Физические величины в химии и их измерения.

5.5 Моделирование в химии.

5.6 Химическая картина реальности как средство методологического анализа динамики химического знания.

5.7 Концептуальные системы химии.

5.8 В творческой лаборатории учёного-химика (методологический инструментарий учёного, его вклад в развитие химии).

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Трудоемкость разделов учебной дисциплины с указанием трудоемкости разных видов контактной работы и внеаудиторной СРС по каждому разделу представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Трудоемкость разделов учебной дисциплины

Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
	Аудиторная			В т.ч. СРС		
	ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1 Химия как объект методологического и исторического исследования						
1.1 Предмет и задачи методологии химии.	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
1.2 Содержание и основные особенности химии.						
1.3 Химия как область деятельности по производству знания.	-	3	-	-	-	Отчет о работе на ПЗ
1.4 Специфика методов научного исследования в химии.	-	3	-	1	-	Отчет о работе на ПЗ
1.5 Методологический анализ раздела химической науки.	-	-	-	-	3	Отчет о внеауд. СРС
1.6 Предмет и задачи истории химии.						
1.7 Хронологические границы и периодизация исторического развития химии.	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
Раздел 2 Зарождение и становление химии как самостоятельной науки						
2.1 Накопление химико-практических знаний в первобытном обществе и в Древнем мире.	1	-	-	-	1	Мини-дискуссия
2.2 Античные учения о веществе.						
2.3 Химические ремесла в древности.	-	-	-	-	2	Отчет о внеауд. СРС
2.4 Алхимический период в истории химии.	-	3	-	-	-	Отчет о работе на ПЗ
2.5 Ятрохимия и техническая химия в XVI в.	1	-	-	-	1	Мини-дискуссия
2.6 Химия XVII в.: общая характеристика состояния науки.						
2.7 Развитие элементаризма и корпускулярных представлений в XVII в.	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
2.8 Теория флогистона, ее возникновение и признание						
2.9 Успехи аналитической химии и пневматической химии в XVIII в.						
2.10 Технологии и вещества, определившие пути развития цивилизации	-	-	-	-	2	Отчет по внеауд. СРС
2.11 Зарождение и становление химии в России (с древнейших времен до начала XIX в.)	-	3	-	1	-	Отчет о работе на ПЗ
2.12 Общая характеристика периода становления химии как самостоятельной науки	-	-	-	-	2	Отчет о внеауд. СРС
Раздел 3 Становление классической химии						
3.1 «Химическая революция» (1770-е - 1810-е гг.).						
3.2 Становление атомно-молекулярного учения.						
3.3 Становление учения о валентности.	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
3.4 Становление аналитической химии как самостоятельного раздела химической науки.						

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
3.5 Становление органической химии как самостоятельного раздела химической науки.						Отчет о работе на ПЗ
3.6 Развитие органической химии на основе теории химического строения и стереохимических представлений.	-	3	-	-	-	
3.7 Достижения промышленного органического синтеза в XIX в.	-	-	-	-	2	Отчет о внеауд. СРС
3.8 Становление неорганической химии как самостоятельного раздела химической науки.	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
3.9 Становление химии координационных соединений.						
3.10 Становление и развитие учения о периодичности в XIX в.	-	3	-	-	-	Отчет о работе на ПЗ
3.11 Прогресс прикладной неорганической химии в XIX в.	-	-	-	-	2	Отчет о внеауд. СРС
3.12 Становление электрохимии, термохимии и фотохимии.	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
3.13 Становление физической химии как самостоятельного раздела химической науки.						
3.14 Развитие химии в России в XIX в.	-	3	-	1	-	Отчет о работе на ПЗ
3.15 Общая характеристика периода становления классической химии	-	-	-	-	2	Отчет о внеауд. СРС
Раздел 4 Современный период развития химии						
4.1 Вторая «химическая революция» (1890-е - 1920-е гг).	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
4.2 Становление и развитие квантовой химии.						
4.3 Развитие аналитической химии в XX в.						
4.4 Развитие неорганической химии в XX в.						
4.5 Эволюция учения о периодичности в XX в.	-	3	-	-	-	Отчет о работе на ПЗ
4.6 Развитие учения о валентности и химической связи в XX в.						
4.7 Становление и развитие кристаллохимии в XX в.	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
4.8 Развитие физической химии в XX в.						
4.9 Становление коллоидной химии.						
4.10 Формирование новых научных направлений, появление и развитие новых областей физико-химических исследований в XX в.	-	3	-	1	-	Отчет о работе на ПЗ
4.11 Развитие органической химии в XX в.	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
4.12 Становление и развитие химии элементоорганических соединений.						
4.13 Становление и развитие химии высокомолекулярных соединений.						
4.14 Формирование новых научных направлений, появление и развитие новых областей органической химии XX в.	-	3	-	1	-	Отчет о работе на ПЗ
4.15 Формирование классической биохимии. Возникновение	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
4.16 и развитие молекулярной биологии.						
4.17 Возникновение и развитие биоорганической химии						
4.18 Развитие химии в России и СССР в XX в.	-	3	-	1	-	Отчет о работе на ПЗ
4.19 Общая характеристика современного периода развития химии	-	-	-	-	2	Отчет о внеауд. СРС
Раздел 5 Методологические проблемы химии						
5.1 Фундаментальные понятия химии. Эволюция важнейших химических понятий.	2	-	-	-	2	Мини-дискуссия Отчет о внеауд. СРС
5.2 Понятие структуры в химии. Эволюция структурных представлений.						
5.3 Методологические вопросы языка химии.	-	3	-	-	-	Отчет о работе на ПЗ
5.4 Физические величины в химии и их измерения.	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
5.5 Моделирование в химии.	-	3	-	1	-	Отчет о работе на ПЗ
Химическая картина реальности как средство методологического анализа динамики химического знания.	2	-	-	-	1	Мини-дискуссия
5.7 Концептуальные системы химии.	-	3	-	1	-	Отчет о работе на ПЗ
5.8 В творческой лаборатории учёного-химика (методологический инструментарий учёного, его вклад в развитие химии).	-	-	-	-	5	Доклад
Промежуточная аттестация	экзамен				36	
ИТОГО	28	42	-	8	74	

4.4. Лабораторные работы и курсовые работы / курсовые проекты

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Тематика лекционных занятий с указанием их трудоёмкости и формы проведения представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Методические рекомендации по организации лекций

Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоёмкость (в АЧ)
1	2
Раздел 1 Химия как объект методологического и исторического исследования	
1 Предмет и задачи методологии химии. Содержание и основные особенности химии (лекция-презентация)	2
2 Предмет и задачи истории химии. Хронологические границы и периодизация исторического развития химии (лекция-презентация)	2
Раздел 2 Зарождение и становление химии как самостоятельной науки	
3 Накопление химико-практических знаний в первобытном обществе и в Древнем мире. Античные учения о веществе. Ятрохимия и техническая химия в XVI в. (лекция-презентация)	2
4 Химия XVII в.: общая характеристика состояния науки. Развитие элементаризма и корпускулярных представлений в XVII в. Теория флогистона, ее возникновение и признание. Успехи аналитической химии и пневматической химии в XVIII в. (лекция-презентация)	2
Раздел 3 Становление классической химии	
5 «Химическая революция» (1770-е - 1810-е гг.). Становление атомно-молекулярного учения. Становление учения о валентности. Становление аналитической химии как самостоятельного раздела химической науки (лекция-презентация)	2
6 Становление неорганической химии как самостоятельного раздела химической науки. Становление химии координационных соединений. (лекция-презентация)	2
7 Становление электрохимии, термохимии и фотохимии. Становление физической химии как самостоятельного раздела химической науки. (лекция-презентация)	2
Раздел 4 Современный период развития химии	
8 Вторая «химическая революция» (1890-е - 1920-е гг.). Становление и развитие квантовой химии. Развитие аналитической химии в XX в. Развитие неорганической химии в XX в. (лекция-презентация)	2
9 Становление и развитие кристаллохимии в XX в. Развитие физической химии в XX в. Становление коллоидной химии. (лекция-презентация).	2

Окончание таблицы 4

1	2
10 Развитие органической химии в XX в. Становление и развитие химии элементоорганических соединений. Становление и развитие химии высокомолекулярных соединений (лекция-презентация).	2
11 Формирование классической биохимии. Возникновение и развитие молекулярной биологии. Возникновение и развитие биоорганической химии (лекция-презентация).	2
Раздел 5 Методологические проблемы химии	
12 Фундаментальные понятия химии. Понятие структуры в химии (лекция-презентация).	2
13 Физические величины в химии и их измерения (лекция-презентация).	2
14 Химическая картина реальности как средство методологического анализа динамики химического знания (лекция-презентация).	2
ИТОГО	28

Тематика практических занятий с указанием их трудоёмкости и формы проведения представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Методические рекомендации по организации практических занятий

Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоёмкость (в АЧ)
Раздел 1 Химия как объект методологического и исторического исследования	
1 Химия как область деятельности по производству знания (учебный семинар)	3
2 Специфика методов научного исследования в химии (учебный семинар)	3
Раздел 2 Зарождение химии и ее становление как самостоятельной науки	
3 Алхимический период в истории химии (учебный семинар)	3
4 Зарождение и становление химии в России (с древнейших времен до начала XIX в.) (учебный семинар)	3
Раздел 3 Становление классической химии	
5 Становление и развитие органической химии в XIX в. (учебный семинар)	3
6 Становление и развитие учения о периодичности в XIX в. (учебный семинар)	3
7 Развитие химии в России в XIX в. (учебный семинар)	3
Раздел 4 Современный период развития химии	
8 Развитие важнейших концепций химии в XX в. (учения о периодичности, учения о валентности и химической связи) (учебный семинар)	3
9 Формирование новых научных направлений, появление и развитие новых областей физико-химических исследований в XX в. (учебный семинар)	3
10 Формирование новых научных направлений, появление и развитие новых областей органической химии в XX в. (учебный семинар)	3
11 Развитие химии в России и СССР в XX в. (учебный семинар)	3
Раздел 5 Методологические проблемы химии	
12 Методологические вопросы языка химии (учебный семинар)	3
13 Моделирование в химии (учебный семинар)	
14 Концептуальные системы химии (учебный семинар)	3
ИТОГО	42

Практические занятия предназначены для приобретения опыта применения системного подхода в интеллектуальной деятельности и представления информации о проделанной работе в разных формах. С этой целью практические занятия проводятся в форме учебного семинара, включающего разные формы учебной деятельности:

- на первом этапе – этапе активизации познавательной деятельности – самостоятельное выполнение задания проблемного характера на основе содержания предыдущей лекции и участие в мини-дискуссии по результатам выполнения задания;

- на втором этапе – этапе познавательной деятельности – самостоятельное выполнение познавательных заданий и/или заслушивание и обсуждение докладов;

- на третьем этапе - этапе применения новых знаний – самостоятельное выполнение заданий на применение новых знаний и обсуждение результатов.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов предназначена для приобретения опыта критического анализа и отбора информации, её систематизации и обобщения, опыта моделирования систем и мысленного экспериментирования с системами, а также - опыта представления результатов работы в письменной и устной формах.

Особое место среди познавательных заданий для внеаудиторной самостоятельной работы занимает индивидуальное задание «В творческой лаборатории учёного-химика». Результатом выполнения этого задания является доклад (с презентацией) о методологическом инструментарии учёного (теоретических предпосылках, методах и средствах его исследований с учётом их хронологии), его вкладе в развитие химии (и внешних и внутренних факторах, способствовавших научным достижениям ученого). Для выполнения этого задания студентам предлагается следующий перечень учёных: Р. Бойль, М. В. Ломоносов, А. Лавуазье, Д. Дальтон, Й.Я. Берцелиус, А.М. Бутлеров, Я.Х. Вант-Гофф, А. Вернер, Д.И. Менделеев, Г. Дэви, Дж.У. Гиббс, С. Аррениус, В. Оствальд, В. Нернст, М. Склодовская-Кюри, Л. Полинг, И.Р. Пригожин, Н.Н. Семенов, И. Ленгмюр, Ф. Сенгер. При необходимости, этот список можно дополнить. Доклад следует представить по время лекционного или практического занятия, посвященного соответствующему этапу развития химической науки в устной и письменной форме (рекомендуемое время доклада 7-10 минут).

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины приведено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Требования к материально-техническому обеспечению представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования
1 Учебная аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий	Учебная мебель (столы, стулья, доска)
2 Мультимедийное оборудование	Компьютер, проектор, экран
3 Программное обеспечение	Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard, Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 от 19.12.2018 Антиплагиат. Вуз, Договор № РКТ-057/19 от 23.05.2019 * Подписка Microsoft Office 365, свободно распространяемое для вузов; Adobe Acrobat, свободно распространяемое Teams, свободно распространяемое Zoom, свободно распространяемое

* Отечественное производство

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «История и методология химии»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть – общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть – фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (задания для активизации познавательной деятельности, задания для применения новых знаний) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля с указанием разделов учебной дисциплины, баллов и проверяемых компетенций представлен в таблице А.1.

Таблица А.1 – Перечень оценочных средств текущего контроля

Оценочные средства текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1	2	3	4
1 Мини-дискуссия	1 Предмет и задачи методологии химии. Содержание и основные особенности химии (1.1, 1.2) 2 Предмет и задачи истории химии. Хронологические границы и периодизация исторического развития химии (1.6, 1.7) 3 Накопление химико-практических знаний в первобытном обществе и в Древнем мире. Античные учения о веществе. Ятрохимия и техническая химия в XVI в. (2.1, 2.2, 2.5). 4 Химия XVII в.: общая характеристика состояния науки. Развитие элементаризма и корпускулярных представлений в XVII в. Теория флогистона, ее возникновение и признание. Успехи аналитической химии и пневматической химии в XVIII в. (2.6-2.9). 5 «Химическая революция» (1770-е - 1810-е гг.). Становление атомно-молекулярного учения. Становление учения о валентности. Становление аналитической химии как самостоятельного раздела химической науки (3.1-3.4) 6 Становление неорганической химии как самостоятельного раздела химической науки. Становление химии координационных соединений (3.8, 3.9) 7 Становление электрохимии, термохимии и фотохимии. Становление физической химии как самостоятельного раздела химической науки (3.12, 3.13) 8 Вторая «химическая революция» (1890-е - 1920-е гг.). Становление и развитие квантовой химии. Развитие аналитической химии в XX в. Развитие неорганической химии в XX в. (4.1-4.4) 9 Становление и развитие кристаллохимии в XX в. Развитие физической химии в XX в. Становление коллоидной химии. (4.7-4.9).	28 (2×14)	УК-1

Окончание таблицы А.1

1	2	3	4
1 Мини-дискуссия	10 Развитие органической химии в XX в. Становление и развитие химии элементоорганических соединений. Становление и развитие химии высокомолекулярных соединений (4.11-4.13). 11 Формирование классической биохимии. Возникновение и развитие молекулярной биологии. Возникновение и развитие биоорганической химии (4.15-4.17). 12 Фундаментальные понятия химии. Понятие структуры в химии (5.1, 5.2). 13 Физические величины в химии и их измерения (5.4). 14 Химическая картина реальности как средство методологического анализа динамики химического знания (5.6).		УК-1
2 Отчёт о работе на практическом занятии (ПЗ)	1 Химия как область деятельности по производству знания (1.3) 2 Специфика методов научного исследования в химии (1.4) 3 Алхимический период в истории химии (2.4) 4 Зарождение и становление химии в России (с древнейших времен до начала XIX в.) (2.11) 5 Становление и развитие органической химии в XIX в. (3.5, 3.6) 6 Становление и развитие учения о периодичности в XIX в. (3.10) 7 Развитие химии в России в XIX в. (3.14) 8 Развитие важнейших концепций химии в XX в. (учения о периодичности, учения о валентности и химической связи) (4.5, 4.6) 9 Формирование новых научных направлений, появление и развитие новых областей физико-химических исследований в XX в. (4.10) 10 Формирование новых научных направлений, появление и развитие новых областей органической химии в XX в. (4.14) 11 Развитие химии в России и СССР в XX в. (4.18) 12 Методологические вопросы языка химии (5.3) 13 Моделирование в химии (5.5) 14 Концептуальные системы химии (5.7)	70 (5×14)	УК-1, ОПК-6
3 Отчёт о внеаудиторной СРС	1 Методологический анализ раздела химической науки (1.5) 2 Химические ремесла в древности (2.3) 3 Технологии и вещества, определившие пути развития цивилизации (2.10) 4 Общая характеристика периода становления химии как самостоятельной науки (2.12) 5 Достижения промышленного органического синтеза в XIX в. (3.7) 6 Прогресс прикладной неорганической химии в XIX в. (3.11) 7 Общая характеристика периода становления классической химии (3.15) 8 Общая характеристика современного периода развития химии (4.19) 9 Эволюция важнейших химических понятий и структурных представлений (5.1,5.2)	27 (3×9)	УК-1, ОПК-6
4 Доклад	5.6 В творческой лаборатории учёного-химика (методологический инструментарий учёного, его вклад в развитие химии)	25	УК-1, ОПК-6
Промежуточная аттестация			
5 Экзамен		50	
ИТОГО		200	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

3.1 Мини-дискуссия

Мини-дискуссия - обсуждение локализованной в тематическом пространстве проблемной ситуации (созданной преподавателем на основе специально сконструированного задания), предполагающее формулировку альтернативных точек зрения на проблему и завершаемое коллективно выработанным решением данной проблемы. Для формирования и развития системного мышления применяется особая разновидность мини-дискуссии – мини-дискуссия на основе моделирования систем.

Характеристика и основные параметры мини-дискуссии приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 – Мини-дискуссия

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Многостороннее рассмотрение объекта или ситуации как системы, выявление системных элементов, связей и отношений, нахождение противоречий в информации о ней, постановка проблемы и четкое формулирование гипотезы для разрешения проблемной ситуации	1 вариант
Выявление существенных характеристик рассматриваемой системы, выделение среди них необходимых для построения модели (как гипотезы, выраженной в наглядной форме)	
Представление модели рассматриваемой системы, ее исследование в ходе мини-дискуссии и уточнений первоначальной гипотезы, взятой в основу модели, доказательство правильности решения проблемы и стратегии по выходу из проблемной ситуации	

Пример задания к мини-дискуссии:

Практическое занятие 1 Химия как область деятельности по производству знания

Задание для активизации познавательной деятельности

Прочтите приведенный ниже текст и ответьте на вопросы.

Видный историк химии Дмитрий Николаевич Трифонов так охарактеризовал теорию флогистона: *«По существу, это была первая научная теория в химии, хотя, разумеется, в принципе ошибочная. Тем не менее, она сыграла важнейшую собирательную роль, позволяя под единым углом зрения объяснять протекание химических процессов».*

Согласны ли Вы с мнением Д.Н.Трифорова?

Если согласны с этим мнением, то полностью или частично? Поясните Вашу точку зрения.

Если не согласны, то с чем именно? Поясните Вашу точку зрения

3.2 Отчёт о работе на практическом занятии (ПЗ)

Характеристика и основные параметры отчёта о работе на практическом занятии приведены в таблице А.3.

Таблица А.3 – Отчёт о работе на практическом занятии

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильное, в полном объёме и самостоятельное выполнение познавательных заданий в ходе индивидуальной работы на этапе познавательной деятельности; внимательное слушание и активное участие в обсуждении докладов	1 вариант
Правильное, логичное и самостоятельное выполнение заданий / задания на применение новых знаний в ходе индивидуальной работы на этапе применения новых знаний	
Активное, логичное, аргументированное обсуждение результатов в ходе работы в группе на этапе применения новых знаний; четкое формулирование выводов	
Оформление отчёта о практическом занятии в соответствии с требованиями к построению и оформлению текстовых документов, предъявляемых СТО 1.701-2010.	

Пример познавательного задания:

Практическое занятие 2 Специфика методов научного исследования в химии

Задание 1 Методологический инструментарий химии

1.1 Изучите материал об общенаучных методах эмпирического и теоретического уровней исследования, общелогических научно-познавательных методах, используя приложение 1 к данному практическому занятию.

1.2 Ответьте на вопросы преподавателя и заполните таблицу 1.

Таблица 1 - Общенаучные и общелогические методы научного исследования в химии

Метод	Сущность метода	Пример применения метода в химическом исследовании
<i>Общенаучные методы эмпирического уровня исследования</i>		
<i>Общенаучные методы теоретического уровня исследования</i>		
<i>Общелогические методы научного познания</i>		

1.3 Предоставьте выполненное задание в отчете о работе на практическом занятии.

Пример задания для применения новых знаний:

Практическое занятие 2 Специфика методов научного исследования в химии

Задание 3 Система методов научного познания в химии

3.1 Рассмотрите классификацию методов научного познания, приведенную в приложении 1 к данному практическому занятию.

3.2 Используя знания об общенаучных, общелогических и специфических методах исследования в химии, составьте классификационную схему, отражающую систему методов научного познания в химии. Дайте краткий комментарий к схеме.

3.3 Предоставьте выполненное задание в отчете о работе на практическом занятии.

3.3 Отчёт о внеаудиторной СРС

Характеристика и основные параметры отчёта о внеаудиторной СРС приведены в таблице А.4.

Таблица А.4 – Отчёт о внеаудиторной СРС

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильное, в полном объёме и самостоятельное выполнение познавательных заданий (при изучении нового материала) или обобщающих заданий (при обобщении и систематизации изученного материала)	1 вариант
Логичное и аргументированное изложение вопроса при выполнении обобщающего задания, четкое формулирование выводов	
Оформление отчёта о внеаудиторной СРС в соответствии с требованиями к построению и оформлению текстовых документов, предъявляемых СТО 1.701-2010.	

Пример познавательного задания:

Раздел 2 Зарождение химии и ее становление как самостоятельной науки

Домашнее задание 2 Химические ремёсла в древности

2.1. Изучите материал о химических ремёслах в древности по учебному пособию по истории химии И.Я. Миттовой и А.М. Самойлова*

* Миттова, И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учебное пособие: в 2 томах. Том 1 / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. – Долгопрудный : Интеллект, 2009. - 411, [1] с. – ISBN 978-5-91559-077-8. – Текст : непосредственный

Методическое пояснение. Необходимо рассмотреть эволюцию химических ремесел от первого упоминания в литературном источнике (или от самых древних археологических артефактов) до алхимического периода в развитии химии, т.е. примерно до IV в. н.э.

К ремеслам, использующим химические процессы для получения веществ и материалов, традиционно относят ремесла, использующие высокотемпературные процессы:

- **гончарное ремесло** (изготовление изделий из керамических материалов – керамики, терракоты, майолики, фаянса, фарфора);

- **металлургию** (получение металлов и изготовление из них изделий);

- **стеклоделие** (изготовление изделий из цветных стекол и бесцветного стекла).

Помимо этого, к химическим ремеслам относят **крашение** (получение и применение красителей и протрав) и **фармацию** (изготовление лекарственных препаратов), а также виноделие (использование процессов спиртового брожения).

2.2. Заполните таблицы 2.1 – 2.5.

Таблица 2.1 - Эволюция гончарного ремесла

Материал, время и место его появления	Краткая характеристика материала	Технологические приемы получения и применения материала (в хронологическом порядке)	Древнейшие изделия (с указанием их возраста и места нахождения)

Таблица 2.2 - Эволюция металлургии

Металл /сплав, время и место его появления	Краткая характеристика сплава	Технологические приемы получения и применения металла или сплава (в хронологическом порядке)	Древнейшие изделия и рецепты (с указанием их возраста, источника и места нахождения)

Таблица 2.3 - Эволюция стеклоделия

Материал, время и место его появления	Краткая характеристика материала	Технологические приемы получения и применения материала (в хронологическом порядке)	Древнейшие изделия (с указанием их возраста и места нахождения)

Таблица 2.4 - Эволюция крашения

Краситель, время и место его появления	Краткая характеристика красителя	Технологические приемы получения и применения красителя (в хронологическом порядке)	Древнейшие изделия и рецепты (с указанием их возраста, источника и места нахождения)

Таблица 2.5 - Эволюция фармации

Лекарственное средство, время и место его появления	Краткая характеристика лекарственного средства	Технологические приемы получения и применения лекарственного средства (в хронологическом порядке)	Древнейшие рецепты (с указанием их возраста, источника и места нахождения)

2.3 Предоставьте выполненное задание в отчете о внеаудиторной СРС.

Пример обобщающего задания:

Раздел 2 Зарождение химии и ее становление как самостоятельной науки

Домашнее задание 1 Методологический анализ одного из разделов химической науки

Выберите раздел современной химической науки. Используя исследовательские ориентиры (объект, предмет, задачи, сущность, методология и методы исследования, понятийный аппарат) проанализируйте выбранный Вами раздел химии и дайте ему характеристику как объекту методологического исследования.

Предоставьте выполненное задание в отчете о внеаудиторной СРС.

3.4 Доклад

Характеристика и основные параметры доклада приведены в таблице А.5.

Таблица А.5 – Доклад

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильное и в полном объёме содержание доклада, чёткая структура и логическая последовательность представления информации в докладе, творческий подход при подготовке презентации к докладу.	20 вариантов
Свободное владение материалом при изложении доклада и при ответах на вопросы слушателей.	
Оформление доклада в соответствии с требованиями к построению и оформлению текстовых документов, предъявляемых СТО 1.701-2010.	

Тема доклада: «В творческой лаборатории учёного-химика (методологический инструментальный учёного, его вклад в развитие химии)».

Варианты различаются фамилией учёного, о научной деятельности которого следует представить доклад (с презентацией), согласно следующему перечню: Роберт Бойль, Михаил Васильевич Ломоносов, Антуан Лоран Лавуазье, Джон Дальтон, Йенс Якоб Берцелиус, Александр Михайлович Бутлеров, Якоб Хендрик Вант-Гофф, Альфред Вернер, Дмитрий Иванович Менделеев, Гемфри Дэви, Джозайа Уиллард Гиббс, Сванте Август Аррениус, Вильгельм Фридрих Оствальд, Вальтер Фридрих Герман Нернст, Мария Склодовская-Кюри, Лайнус Полинг, Илья Романович Пригожин, Николай Николаевич Семенов, Ирвинг Ленгмюр, Фредерик Сенгер.

3.5 Экзамен

Характеристика и основные параметры экзамена приведены в таблице А.6.

Таблица А.6 – Экзамен

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Правильное и в полном объёме изложение содержания теоретической части экзаменационного билета (первого и второго вопросов), чёткая структура и логическая последовательность ответа на каждый вопрос, выявление системных связей и отношений между рассматриваемыми объектами и явлениями.	29	58
Осуществление критического анализа проблемной ситуации на основе системного подхода при выполнении практической части экзаменационного билета (третьего вопроса): -анализ и синтез информации, -многостороннее рассмотрение объекта или ситуации как системы, -выявление существенных характеристик и моделирование системы, -нахождение решения проблемы на основе мысленного эксперимента с системой, -логическая аргументация выводов и суждений при изложении стратегии по выходу из проблемной ситуации.		
Представление результатов интеллектуальной деятельности в устной и письменной форме, визуализация созданных идеальных моделей в виде схем, таблиц, графов и т.д.		

Пример экзаменационного билета:

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Кафедра фундаментальной и прикладной химии

Экзаменационный билет № 1

Учебная дисциплина: **История и методология химии**

Для специальности **04.05.01** Фундаментальная и прикладная химия

1 Предмет и задачи методологии химии.

2 Развитие химии в России в XIX в.

3 Вам дано изображение приборов этого выдающегося ученого, хранящихся в Музее искусств и ремесел в родном городе этого химика (изображение прилагается). Рассмотрите внимательно эти приборы и определите, какого рода эксперименты возможно было выполнять с их помощью, какие экспериментальные методы можно было использовать при выполнении этих экспериментов. Назовите ученого.. Расскажите о его методе исследования и вкладе в развитие химии.

Принято на заседании кафедры «_____» _____ 20__ г. Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ (Инициалы, фамилия)

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «История и методология химии»

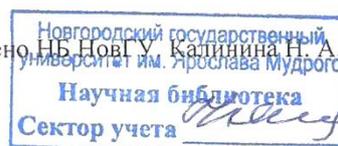
Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, количество страниц)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1 Зефирова, О. Н. Краткий курс истории и методологии химии / Под редакцией В.В.Лунина. - Москва : Анабасис, 2007. - 139, [1] с. : ил. (История и методология науки) – ISBN 5-91126-004-2.	20	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : [сайт]. - URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003014298/ (дата обращения: 20.01.2020). – Режим доступа: свободный
2 Миттова, И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учебное пособие: в 2 томах. Том 1 / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. – Долгопрудный : Интеллект, 2009. - 411, [1] с. – ISBN 978-5-91559-077-8.	12	нет
Электронные ресурсы		
1 Канке, В. А. История и философия химии : учебное пособие / В. А. Канке. – Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2011. – 232 с. – ISBN 978-5-7262-1433-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/75980 (дата обращения: 20.01.2020). - Режим доступа: для авторизированных пользователей.		Лань : электронно-библиотечная система

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, количество страниц)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1	2	3
Печатные источники		
1 Азимов, Айзек. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии / А. Азимов; перевод с английского З.Е. Гельмана; под редакцией А. Н. Шамина. – Москва : Мир, 1983. – 189 с. : ил.	2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : [сайт]. - URL: https://rusneb.ru/catalog/000439_000034_RZN%7C%7C%7CBIBL%7C%7C%7C0000069952/ (дата обращения: 20.01.2020). – Режим доступа: свободный
2 Валянский, С. И. Другая история науки. От Аристотеля до Ньютона / Автор проекта «Хронотрон»: С. Валянский, Д. Калюжный, А. Жабинский. - Москва : Вече, 2002. - 573, [1] с. : ил. - (Версии мировой истории). – ISBN 5 7838-1128-9.	1	нет
3 Волков, В. А. Выдающиеся химики мира: Биографический справочник / В. А. Волков, Е. В. Вонский, Г. И. Кузнецова; Под редакцией В. И. Кузнецова. – Москва: Высшая школа, 1991. – 656 с. : ил. – ISBN 5-06-001568-8.	4	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : [сайт]. - URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_001580272/ (дата обращения: 20.01.2020). - Режим доступа: свободный

Проверено

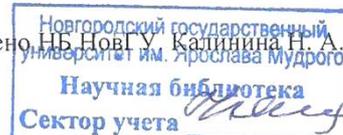


Продолжение таблицы Б.2

1	2	3
4 Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В. А. Канке; Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». – Москва : Юрайт, 2014. - 504, [2] с. - (Магистр). – ISBN 978-5-9916-3041-2.	2	Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. - URL: https://urait.ru/author-course/istoriya-filosofiya-i-metodologiya-estestvennyh-nauk-426165 (дата обращения: 20.01.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей
5 Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В. А. Канке; Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». – Москва : Юрайт, 2016. - 504, [2] с. - (Магистр). – ISBN 978-5-9916-3440-3.	1	
6 Соловьев, Ю.И. История химии в России: научные центры и основные направления исследований / Под редакцией С. А. Погодина; АН СССР, Институт естествознания и техники. - Москва : Наука, 1985. - 414,[1]с.	1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : [сайт]. - URL: https://rusneb.ru/catalog/010003_000061_bf0cab8735c9ebdb843c88419ae855cc/ (дата обращения: 20.01.2020). - Режим доступа: свободный
Электронные ресурсы		
1 Кузнецов, В.И. Диалектика развития химии : От истории к теории развития химии / В.И. Кузнецов. – Москва : Наука, 1973. – 327 с. – Текст : электронный // Национальная электронная библиотека (НЭБ) : [сайт]. - URL: https://rusneb.ru/catalog/000219_000011_RU_ГПНТБ_России_1_BIS_0000651327/ (дата обращения: 20.01.2020). – Режим доступа: свободный		Национальная электронная библиотека (НЭБ)

Таблица Б.3 – Информационное обеспечение дисциплины

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
1 Электронный каталог научной библиотеки. - URL: http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
2 База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» : сайт. - URL: https://www.biblio-online.ru (дата обращения: 20.01.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный	Договор № 71/ЕП (У) 1 от 25.12. 2019	01.01.2020-31.12.2020
3 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : сайт. - URL: https://rusneb.ru/ (дата обращения: 20.01.2020). - Режим доступа: свободный. – Текст : электронный	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	01.09.2017-31.08.2022
4 Электронная база данных «Издательство Лань» : сайт. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 20.01.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный *	Договор № 72/ЕП (У)19 от 25.12.2019	25.12.2019-10.01.2021
6 База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU : сайт. - URL: https://elibrary.ru/ https://e.lanbook.com (дата обращения: 20.01.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный	в открытом доступе	-
6 База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» : сайт. - URL: https://нэб.рф (дата обращения: 20.01.2020). - Режим доступа: свободный. – Текст : электронный	в открытом доступе	-
*Имеет автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов		

Проверено  Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
 Научная библиотека
 Сектор учета

Приложение В
(обязательное)
Лист актуализации рабочей программы
учебной дисциплины «История и методология химии»

Рабочая программа актуализирована на 2020/2021 учебный год.
 Протокол № 11 заседания кафедры от « 30 » 06 2020 г.
 Разработчик: _____ Н.Ю. Масовер
 Зав. кафедрой _____ И.В. Зыкова

Рабочая программа актуализирована на 2021/2022 учебный год.
 Протокол № 11 заседания кафедры от « 30 » 06 2021 г.
 Разработчик: _____ Н.Ю. Масовер
 Зав. кафедрой _____ Е.А. Пчелина

Рабочая программа актуализирована на 2022/2023 учебный год.
 Протокол № _____ заседания кафедры от « _____ » _____ 20 _____ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Таблица В.1 - Перечень изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	№ и дата протокола заседания кафедры	Содержание изменений	Зав. кафедрой	Подпись
1	Протокол № 11 заседания кафедры от 30.06.2020	Актуализация п.7.2 Внесение изменений в перечень программного обеспечения. 1.2 Актуализация Приложения Б Приложение Б действительно без изменений	Зыкова И.В.	
2	Протокол № 11 заседания кафедры от 30.06.2021	2.1 Актуализация п.7.2 Внесение изменений в перечень программного обеспечения. 2.2 Актуализация Приложения Б Внесение изменений в таблицы Б.1, Б.2, Б.3.	Е.А.Пчелина	

Содержание изменений:

1 Содержание изменений при актуализации рабочей программы на 2020-2021 учебный год (протокол № 11 заседания кафедры от 30.06.2020)

1.1 Актуализация п.7.2:

Внести изменения в перечень программного обеспечения, п.7.2 изложить в следующей редакции:

7.2 Материально-техническое обеспечение

Требования к материально-техническому обеспечению представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования
1 Учебная аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий	Учебная мебель (столы, стулья, доска)
2 Мультимедийное оборудование	Компьютер, проектор, экран
3 Программное обеспечение	Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard, Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 от 19.12.2018 Антиплагиат. Вуз.*, Договор №1180/22/ЕП(У)20-ВБ от 10.02.2020* Zoom, Договор №363/20/90/ЕП(у)20-ВБ от 04.06.2020 Подписка Microsoft Office 365, свободно распространяемое для вузов; Adobe Acrobat, свободно распространяемое Teams, свободно распространяемое Zoom, свободно распространяемое

* Отечественное производство

2 Содержание изменений при актуализации рабочей программы на 2021-2022 учебный год (протокол № 11 заседания кафедры от 30.06.2021)

2.1 Актуализация п.7.2:

Внести изменения в перечень программного обеспечения, п.7.2 изложить в следующей редакции:

7.2 Материально-техническое обеспечение

Требования к материально-техническому обеспечению представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования
1 Учебная аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий	Учебная мебель (столы, стулья, доска)
2 Мультимедийное оборудование	Компьютер, проектор, экран
3 Программное обеспечение	Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard, Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 от 19.12.2018 ABBY FineReader PDF 15 Business. Версия для скачивания (годовая лицензия с академической скидкой), Договор №191/Ю от 16.11.2020* Антиплагиат. Вуз, Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ от 29.01.2021* Подписка Microsoft Office 365, свободно распространяемое для вузов; Adobe Acrobat, свободно распространяемое Teams, свободно распространяемое Zoom, свободно распространяемое

* Отечественное производство

2.2 Актуализация Приложения Б:

Внести изменения в таблицы Б.1, Б.2, Б.3; таблицы Приложения Б изложить в следующей редакции:

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, количество страниц)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1	2	3
Печатные источники		
1 Зефирова, О. Н. Краткий курс истории и методологии химии / Под редакцией В.В.Лунина. - Москва : Анабасис, 2007. - 139, [1] с. : ил. (История и методология науки) – ISBN 5-91126-004-2.	20	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : [сайт]. - URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003014298/ (дата обращения: 29.06.2021). – Режим доступа: свободный
2 Миттова, И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учебное пособие: в 2 томах. Том 1 / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. – Долгопрудный : Интеллект, 2009. - 411, [1] с. – ISBN 978-5-91559-077-8.	12	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/103752.html (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: для авторизированных пользователей

Окончание таблицы Б.1

1	2	3
Электронные ресурсы		
1 Канке, В. А. История и философия химии : учебное пособие / В. А. Канке. – Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2011. – 232 с. – ISBN 978-5-7262-1433-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/75980 (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: для авторизированных пользователей.		Лань : электронно-библиотечная система
2 Миттова, И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учебное пособие: в 2 томах. Том 2 / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. – Долгопрудный : Интеллект, 2012. - 440 с. – ISBN 978-5-91559-130-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/103752.html (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: для авторизированных пользователей		Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, количество страниц)	Кол. экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
1	2	3
Печатные источники		
1 Азимов, Айзек. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии / А. Азимов; перевод с английского З.Е. Гельмана; под редакцией А. Н. Шамина. – Москва : Мир, 1983. – 189 с.	2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : [сайт]. - URL: https://rusneb.ru/catalog/000439_000034_RZN%7C%7C%7CBIBL%7C%7C%7C0000069952/ (дата обращения: 29.06.2021). – Режим доступа: свободный
2 Валянский, С. И. Другая история науки. От Аристотеля до Ньютона / Автор проекта «Хронотрон»: С. Валянский, Д. Каложный, А. Жабинский. - Москва : Вече, 2002. - 573,[1]с. : ил. - (Версии мировой истории). – ISBN 5 7838-1128-9.	1	нет
3 Волков, В. А. Выдающиеся химики мира: Биографический справочник / В. А. Волков, Е. В. Вонский, Г. И. Кузнецова; Под редакцией В. И. Кузнецова. – Москва: Высшая школа, 1991. – 656 с. : ил. – ISBN 5-06-001568-8.	4	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : [сайт]. - URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_001580272/ (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: свободный
4 Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В. А. Канке; Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». – Москва : Юрайт, 2014. - 504, [2] с. - (Магистр). – ISBN 978-5-9916-3041-2.	2	Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. - URL: https://urait.ru/author-course/istoriya-filosofiya-i-metodologiya-estestvennyh-nauk-426165 (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: для авторизированных пользователей
5 Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В. А. Канке; Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». – Москва : Юрайт, 2016. - 504, [2] с. - (Магистр). – ISBN 978-5-9916-3440-3.	1	

Окончание таблицы Б.2

1	2	3
6 Соловьев, Ю.И. История химии в России: научные центры и основные направления исследований / Под редакцией С. А. Погодина; АН СССР, Институт естествознания и техники. - Москва : Наука, 1985. - 414,[1]с. – ил.	1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : [сайт]. - URL: https://rusneb.ru/catalog/010003_000061_bf0cab8735c9ebdb843c88419ae855cc/ (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: свободный
Электронные ресурсы		
1 Кузнецов, В.И. Диалектика развития химии : От истории к теории развития химии / В.И. Кузнецов. – Москва : Наука, 1973. – 327 с. – Текст : электронный // Национальная электронная библиотека (НЭБ) : [сайт]. - URL: https://rusneb.ru/catalog/000219_000011_RU_ГПНТБ_России_IBIS_0000651327/ (дата обращения: 29.06.2021). – Режим доступа: свободный		Национальная электронная библиотека (НЭБ)

Таблица Б.3 – Информационное обеспечение дисциплины

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
1 Электронный каталог научной библиотеки. - URL: http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
2 База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» : сайт. - URL: https://www.biblio-online.ru (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный	Договор № 4431/05/ЕП(У)21 от 17.03.2021	17.03.2021-31.12.2021
3 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : сайт. - URL: https://rusneb.ru/ (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: свободный. – Текст : электронный	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	01.09.2017-31.08.2022
4 Электронная база данных «Издательство Лань» : сайт. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный *	Договор № 37/ЕП(У)21 от 17.03.2021 Договор № 04/ЕП(У)21 от 17.03.2021	17.03.2021 11.01.2022
5 Электронная библиотечная система «IPRbooks» : сайт. - URL: http://www.iprbookshop.ru (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. Текст : электронный **	Договор № 7504/20 от 17.03.2021	17.03.2021-31.12.2021
5 База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU : сайт. - URL: https://elibrary.ru/ https://e.lanbook.com (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный	в открытом доступе	-
6 База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» : сайт. - URL: https://нэб.рф (дата обращения: 14.01.2021). - Режим доступа: свободный. – Текст : электронный	в открытом доступе	-
*Имеет автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов ** Версия сайта для слабовидящих, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 52872-2012 «Интернет ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению».		

Приложение В
(обязательное)
Лист актуализации рабочей программы
учебной дисциплины «История и методология химии»
(окончание)

Рабочая программа актуализирована на 2022/2023 учебный год.
 Протокол № 9/1 заседания кафедры от « 06 » 06 2022 г.
 Разработчик: _____ Н.Ю. Масовер
 Зав. кафедрой _____ В.А. Исаков

Таблица В.1 - Перечень изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	№ и дата протокола заседания кафедры	Содержание изменений	Зав.кафедрой	Подпись
3	Протокол № 9/1 заседания кафедры от 06.06.2020	3.1 Актуализация п.7.2 Внесение изменений в перечень программного обеспечения. 3.2 Актуализация Приложения Б Внесение изменений в таблицы Б.1, Б.2, Б.3.	Исаков В.А.	

Содержание изменений:

3 Содержание изменений при актуализации рабочей программы на 2022-2023 учебный год (протокол № 9/1 заседания кафедры от 06.06.2022)

3.1 Актуализация п.7.2:

Внести изменения в перечень программного обеспечения, п.7.2 изложить в следующей редакции:

7.2 Материально-техническое обеспечение

Требования к материально-техническому обеспечению представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования
1 Учебная аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий	Учебная мебель (столы, стулья, доска)
2 Мультимедийное оборудование	Компьютер, проектор, экран
3 Программное обеспечение	АВВУУ FineReader PDF 15 Business. Версия для скачивания (годовая лицензия с академической скидкой), Договор №236/ЕП(Б)21-ВБ от 26.10.2021* Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD, Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763 от 03.11.2020 Антиплагиат. Вуз, Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ от 29.01.2021* Adobe Acrobat, свободно распространяемое Teams, свободно распространяемое Zoom, свободно распространяемое

* Отечественное производство

3.2 Актуализация Приложения Б:

Внести изменения в таблицы Б.1, Б.2, Б.3; таблицы Приложения Б изложить в следующей редакции:

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, количество страниц)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1 Зефирова, О. Н. Краткий курс истории и методологии химии / Под редакцией В.В.Лунина. - Москва : Анабасис, 2007. - 139, [1] с. : ил. (История и методология науки) – ISBN 5-91126-004-2.	20	нет
2 Миттова, И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учебное пособие: в 2 томах. Том 1 / И.Я. Миттова, А. М. Самойлов. – Долгопрудный : Интеллект, 2009. - 416 с. – ISBN 978-5-91559-077-8.	12	Электронно-библиотечная система IPR SMART
Электронные ресурсы		
1 Канке, В. А. История и философия химии : учебное пособие / В. А. Канке. – Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2011. – 232 с. – ISBN 978-5-7262-1433-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/75980 (дата обращения: 04.06.2022). - Режим доступа: для авторизованных пользователей.		Электронно-библиотечная система Лань
2 Миттова И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века : учебное пособие : в 2 томах. Том 1 / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. – Долгопрудный : Интеллект, 2012. – 440 с. - ISBN 978-5-91559-130-0. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/103752.html (дата обращения: 04.06.2022). - Режим доступа: для авторизованных пользователей.		Электронно-библиотечная система IPR SMART
3 Миттова, И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учебное пособие: в 2 томах. Том 2 / И.Я. Миттова, А. М. Самойлов. – Долгопрудный : Интеллект, 2012. - 647 с. – ISBN 978-5-91559-115-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/103471.html (дата обращения: 04.06.2022). - Режим доступа: для авторизованных пользователей		Электронно-библиотечная система IPR SMART

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, количество страниц)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1	2	3
Печатные источники		
1 Азимов, Айзек. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии / А. Азимов; перевод с английского З.Е. Гельмана; под редакцией А. Н. Шамина. – Москва : Мир, 1983. – 189 с.	2	нет
2 Валянский, С. И. Другая история науки. От Аристотеля до Ньютона / Автор проекта «Хронотрон»: С. Валянский, Д. Калужный, А. Жабинский. - Москва : Вече, 2002. - 573,[1]с. : ил. - (Версии мировой истории). – ISBN 5 7838-1128-9.	1	нет

Окончание таблицы Б.2

1	2	3
3 Волков, В. А. Выдающиеся химики мира: Биографический справочник / В. А. Волков, Е. В. Вонский, Г. И. Кузнецова; Под редакцией В. И. Кузнецова. – Москва: Высшая школа, 1991. – 656 с. : ил. – ISBN 5-06-001568-8.	4	нет
4 Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В. А. Канке; Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». – Москва : Юрайт, 2014. - 504, [2] с. - (Магистр). – ISBN 978-5-9916-3041-2.	2	Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/508723 (дата обращения: 04.06.2022). - Режим доступа: для авторизованных пользователей
5 Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В.А. Канке; Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». – Москва : Юрайт, 2016. - 504, [2] с. - (Магистр). – ISBN 978-5-9916-3440-3.	1	
6 Соловьев, Ю.И. История химии в России: научные центры и основные направления исследований / Под редакцией С. А. Погодина; АН СССР, Институт естествознания и техники. - Москва : Наука, 1985. - 414,[1]с. – ил.	1	нет
Электронные ресурсы		
1 Кабакова, Н.В. История науки и техники в XX – начале XXI века : учебное пособие / Н.В. Кабакова. – Омск : СибАДИ, 2020. – 81 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/149549 (дата обращения: 04.06.2022). - Режим доступа: для авторизованных пользователей		Электронно-библиотечная система Лань

Таблица Б.3 – Информационное обеспечение дисциплины

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
1 Электронный каталог научной библиотеки. - URL: http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
2 База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» : сайт. - URL: https://www.biblio-online.ru (дата обращения: 04.06.2022). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный	Договор № 56/ЕП(У)21 от 17.12.2021	17.12.2021-31.12.2022
3 Электронная база данных «Издательство Лань» : сайт. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 04.06.2022). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный *	Договор № 59/ЕП(У)21 от 17.12.2021	17.03.2021-31.12.2022
4 Электронная библиотечная система «IPRsmart» : сайт. - URL: http://www.iprbookshop.ru (дата обращения: 04.06.2022). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. Текст : электронный **	Договор № 8658/21П от 24.03.2022	24.03.2022-31.12.2022
5 База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU : сайт. - URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 04.06.2022). - Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный	в открытом доступе	-
6 База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» : сайт. - URL: https://нэб.рф (дата обращения: 04.06.2022). - Режим доступа: свободный. – Текст : электронный	в открытом доступе	-
*Имеет автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов		
** Версия сайта для слабовидящих, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 52872-2012 «Интернет ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению».		