

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«04» \_\_\_\_ 04 \_\_\_\_ 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.11** История и методология химии

Учебный план: 2024-2025 04.05.01 ИПХЭ Медицинская химия ОО №3-1-155.plx

Кафедра: **44** Теоретической и прикладной химии

Направление подготовки:  
(специальность) 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки: специализация "Медицинская химия"  
(специализация)

Уровень образования: специалитет

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
2	УП	34	34	39,75	0,25	Зачет
	РПД	34	34	39,75	0,25	
Итого	УП	34	34	39,75	0,25	
	РПД	34	34	39,75	0,25	

Санкт-Петербург  
2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 г. № 652

Составитель (и):

доктор химических наук, Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Новоселов Николай  
Петрович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой теоретической и прикладной химии

\_\_\_\_\_

Новоселов Николай  
Петрович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Новоселов Николай  
Петрович

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** формирование компетенций у 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

### 1.2 Задачи дисциплины:

- продемонстрировать 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;

- показать 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;

- научить студента методам критического анализа информации, приёмам анализа и синтеза систем, а также способам представления информации о проделанной работе при выполнении заданий методологического характера (методологический анализ раздела химической науки, характеристика методологического инструментария химии и др.);

- сформировать у студента навыки и 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.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**Знать:** методы критического анализа информации, приёмы анализа и синтеза систем, а также способы представления информации о проделанной работе при выполнении заданий методологического характера (анализа раздела химической науки, характеристики инструментария химии и др.)

**Уметь:** проводить критический анализ различных разделов химической науки, характеристик инструментария химии, делать логически аргументированные выводы

**Владеть:** навыками отбора информации на основе критического анализа и представления информации о проделанной работе на русском и иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Химия как объект методологического и исторического исследования	2					О
Тема 1. Предмет и задачи методологии химии. Содержание и основные особенности химии. Методологический анализ раздела химической науки. Практическое занятие: Химия как область деятельности по производству знания		3	3	4		
Тема 2. Предмет и задачи истории химии. Хронологические границы и периодизация исторического развития химии. Практическое занятие: Специфика методов химического исследования		3	3	4	ГД	
Раздел 2. Исторические этапы развития химии						О
Тема 3. Накопление химико-практических знаний в первобытном обществе и в Древнем мире. Античные учения о веществе. Химические ремесла в древности. Практическое занятие: Алхимический период в истории химии		2	2	4		
Тема 4. Ятрохимия и техническая химия в XVI в. Практическое занятие: Ятрохимия и техническая химия в XVI в.		2	2	4		
Тема 5. 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. Технологии и вещества, определившие пути развития цивилизации. Общая характеристика периода становления химии как самостоятельной науки. Практическое занятие: Зарождение и становление химии в России (с древнейших времен до начала XIX в.)	2	2	4			
Тема 6. «Химическая революция» (1770-е - 1810-е гг.). Становление атомно-молекулярного учения. Становление учения о валентности. Становление аналитической химии как самостоятельного раздела химической науки. Достижения промышленного органического синтеза в XIX в. Практическое занятие: Становление органической химии как самостоятельного раздела химической науки. Развитие органической химии на основе теории химического строения и стереохимических представлений.	2	4	2			

<p>Тема 7. Становление электрохимии, термохимии и фотохимии. Становление физической химии как самостоятельного раздела химической науки. Общая характеристика периода становления классической химии</p> <p>Практическое занятие: Развитие химии в России в XIX в.</p>	2	2	2		
<p>Тема 8. Становление неорганической химии как самостоятельного раздела химической науки. Становление химии координационных соединений. Прогресс прикладной неорганической химии в XIX в.</p> <p>Практическое занятие: Становление и развитие учения о периодичности в XIX в.</p>	2	2	1,75		
<p>Тема 9. 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.</p> <p>Практическое занятие: Эволюция учения о периодичности в XX в. Развитие учения о валентности и химической связи в XX в.</p>	4	2	2		
<p>Тема 10. Становление и развитие кристаллохимии в XX в. Развитие физической химии в XX в. Становление коллоидной химии.</p> <p>Практическое занятие: Формирование новых научных направлений, появление и развитие новых областей физико-химических исследований в XX в.</p>	2	2	2		
<p>Тема 11. Развитие органической химии в XX в. Становление и развитие химии элементоорганических соединений. Становление и развитие химии высокомолекулярных соединений.</p> <p>Практическое занятие: Формирование новых научных направлений, появление и развитие новых областей органической химии XX в.</p>	2	2	2		
<p>Тема 12. Формирование классической биохимии. Возникновение и развитие молекулярной биологии. Возникновение и развитие биоорганической химии. Общая характеристика современного периода развития химии</p> <p>Практическое занятие: Развитие химии в России и СССР в XX в.</p>	2	2	2	ГД	
<p>Раздел 3. Методологические проблемы химии</p>					
<p>Тема 13. Физические величины в химии и их измерение.</p> <p>Практическое занятие: Моделирование в химии.</p>	2	2	2		
<p>Тема 14. Фундаментальные понятия химии. Эволюция важнейших химических понятий. Понятие структуры в химии. Эволюция структурных представлений.</p> <p>Практическое занятие: Методологические вопросы языка химии.</p>	2	2	2		0

Тема 15. Химическая картина реальности как средство методологического анализа динамики химического знания. Практическое занятие: Концептуальные системы химии.		2	2	2	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	39,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		68,25		39,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-6	Излагает структуру науки Химия, основные этапы ее формирования. Анализирует систему историко-химических знаний и проблемных ситуаций на основе системного подхода. Применяет результаты критического анализа химических данных научным языком, принятым в химическом сообществе, при выполнении заданий методологического характера.	Вопросы для устного собеседования. Практико-ориентированные задания.

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание основного и дополнительного учебного материала, правильно решает практическое задание; демонстрирует критический, оригинальный подход к материалу.	
Не зачтено	Обучающийся показывает незнание основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки при ответе	

##### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

##### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Предмет и задачи методологии химии. Содержание и основные особенности химии
2	Предмет и задачи истории химии. Хронологические границы и периодизация исторического развития химии
3	Накопление химико-практических знаний в первобытном обществе и в Древнем мире. Античные учения о веществе. Ятрохимия и техническая химия в XVI в.
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.
5	«Химическая революция» (1770-е - 1810-е гг.). Становление атомно-молекулярного учения. Становление учения о валентности. Становление аналитической химии как самостоятельного раздела химической науки
6	Становление неорганической химии как самостоятельного раздела химической науки. Становление химии координационных соединений

7	Становление электрохимии, термохимии и фотохимии. Становление физической химии как самостоятельного раздела химической науки
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.
9	Становление и развитие кристаллохимии в XX в. Развитие физической химии в XX в. Становление коллоидной химии.
10	Развитие органической химии в XX в. Становление и развитие химии элементоорганических соединений. Становление и развитие химии высокомолекулярных соединений
11	Формирование классической биохимии. Возникновение и развитие молекулярной биологии. Возникновение и развитие биоорганической химии
12	Фундаментальные понятия химии. Понятие структуры в химии
13	Физические величины в химии и их измерения
14	Химическая картина реальности как средство методологического анализа динамики химического знания

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Рассмотрите классификацию методов научного познания.
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. 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.Трифонова? Если согласны с этим мнением, то полностью или частично? Поясните Вашу точку зрения. Если не согласны, то с чем именно? Поясните Вашу точку зрения
4. 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.
5. В творческой лаборатории учёного-химика Роберта Бойля (методологический инструментарий учёного, его вклад в развитие химии).

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На подготовку ответа предоставляется 0,5 часа. При этом студенту не рекомендуется пользоваться учебной литературой, в том числе электронными методическими материалами, а также сетью Интернет.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Столяров, В. И., Мельникова, Н. Ю., Столярова, В. И.	История и философия науки	Москва: Издательство «Спорт»	2021	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/116354.html">https://www.iprbooks.hop.ru/116354.html</a>
Краузе, А. А., Шипунова, О. Д., Березовская, И. П., Серкова, В. А., Шипуновой, О. Д.	История и философия науки	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/99820.html">http://www.iprbookshop.ru/99820.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Сизова Г. Б.	История и философия науки	СПб.: СПбГУПТД	2019	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019162">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019162</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL:<http://window.edu.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>
4. Единый портал интернет тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. URL:<http://www.i-exam.ru/>.
5. Материалы Информационно-образовательной среды заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL:[http://sutd.ru/studentam/extramural\\_student/](http://sutd.ru/studentam/extramural_student/).

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional  
Microsoft Windows

## 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска