

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А. А. Каракозов

2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФТД.01 История химической науки**

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки:

18.04.01 Химическая технология

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль):

Химическая технология химико-фармацевтических  
препаратов и косметических средств

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная
Семестр(ы)	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,0/72
Контактная работа (час.), в том числе:	36
лекции (час.)	17
лабораторные работы (час.)	-
практические (семинарские) занятия (час.)	17
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	36
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет

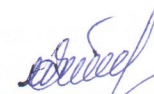
Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «История химической науки» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» (направленность (профиль) - Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств) для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель:

зав. кафедрой, к.х.н., доцент

«Общая, физическая и органическая химия»

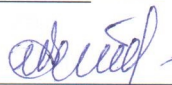
  
(подпись)

Е. И. Волкова

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры общей, физической и органической химии.

Протокол от «20» марта 2023 года № 8.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)


Е. И. Волкова

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология.

Протокол от «24» 03 2023 года № 3

Председатель

  
(подпись)

Шаповалов В.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры общей, физической и органической химии.

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры общей, физической и органической химии.

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы связанные с историей развития химических знаний.

Цели дисциплины создание представления о химической науке как о логически единой, непрерывно и закономерно развивающейся системе знаний о мире.

Задачи дисциплины ознакомить с важнейшими фактами и событиями в истории химии, видными деятелями химической науки, их достижениями и ролью в развитии отдельных областей химии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

историю химии; общие положения, законы и химические теории; место химии в системе научного знания; современные научные проблемы и перспективы развития химии;

уметь

оценить перспективность научного направления в химии; устанавливать внутри- и межпредметные взаимосвязи; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому; пользоваться различными источниками информации по теме исследования, выбирать наиболее рациональный способ поиска;

владеть

навыками обобщением законов и химической теории.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок

– ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части учебного плана «Факультативные дисциплины».

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин «История культуры России», «История и философия науки».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении государственной итоговой аттестации.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ темы	Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Лабор.	Практ.	СР
1	История химии как часть химии и как часть истории культуры. Периодизация исторического развития химии	10	2	-	2	6
2	Химия в древнем мире. Химия в средние века и эпоху Возрождения. Алхимия, иатрохимия и технохимия.	16	4	-	4	8
3	Химия XVII-XVIII в.в.	16	4	-	4	8
4	Химия XIX в.	12	3	-	3	6
5	Химия в XX в.	10	2	-	2	6
6	Методологические проблемы химии	10	2	-	2	6
Контактная работа (дополнительная)		2				2
Курсовой проект						
Итого по видам занятий		70	17	-	17	36
Контроль						
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>				

#### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ОПК-1	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6
ОПК-2	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6

#### 3.2 Лекции

Тема 1. История химии как часть химии и как часть истории культуры. Периодизация исторического развития химии

##### Содержание темы 1:

История химии как часть химии и как часть истории культуры. Роль исторического подхода в химических исследованиях. Взаимосвязь истории и методологии химии. Существующие подходы к периодизации истории химии. Периодизация исторического развития химии по М. Джуа

Литература к теме 1: [1, 2]

Тема 2. Химия в древнем мире. Химия в средние века и эпоху Возрождения. Алхимия, иатрохимия и технохимия

Содержание темы 2:

Первые химико-практические знания древних людей. Химические знания и ремесла в первобытном обществе.

Химия в Древнем мире. Возникновение первых практико-ориентированных химических знаний в Древней Греции, Древнем Египте.

Ремесленная химия Древнего мира. Натурфилософы Древнего мира. Первые представления о природе веществ и началах их составляющих. Идеалистические и атомистические натурфилософские учения Аристотеля, Демокрита, Эпикура, Фалеса и др.

Алхимический период в истории химии. Греческая алхимия. Арабская алхимия. Алхимия в Западной Европе. Социально-экономические условия возникновения и развития алхимических знаний.

Иатрохимия и техническая химия в XVI веке. Развитие металлургии и химических производств. Важнейшие представители этих направлений в развитии химии и их важнейшие труды. Теофраст Парацельс, Ваноччо Беренгуччо, Георгий Агрикола, Иоганн Рудольф Глаубер.

Литература к теме 2: [1, 2]

Тема 3. Химия XVII- XVIII в.в

Содержание темы 3:

Становление химии как самостоятельной области знаний. Труды Роберта Бойля. Зарождение и развитие теории флогистона в трудах И. Бехера и Г. Штала. Пневмохимия. Открытие водорода, кислорода, азота, хлора и других газов. Количественный подход к проведению химических реакций в работах А. Лавуазье.

Химическая революция. Создание кислородной теории горения. Новая химическая номенклатура и классификация.

Литература к теме 3: [1, 2]

Тема 4. Химия XIX в.

Содержание темы 4:

Возникновение химической атомистики. Работы Д. Дальтона и Я. Берцелиуса. Первые таблицы атомных весов. Органическая химия в первой половине XIX в. Витализм и его опровержение в работах Ф. Вёлера, Ю. Либиха, А. Кольбе, П. Бертло. Открытие явления изомерии. Первоначальные представления о составе и строении органических соединений (теория сложных радикалов, теория ядер Лорана, теория типов (старая и новая теория типов)). Возникновение учения о валентности. ТХС А.М. Бутлерова. Возникновение стереохимии. Органический синтез во второй половине XIX

Литература к теме 4: [1, 2]



### Тема 5. Химия в XX в.

#### Содержание темы 5:

Основные черты развития химии в XX веке. Развитие представлений о строении атома. Теория химической связи. Основные направления развития биоорганической химии в XX веке. Молекулярная биология. Химия элементов органических соединений. Основные этапы исследования ядерных реакций.

Литература к теме 5: [1, 2]

### Тема 6. Методологические проблемы химии

#### Содержание темы 6:

Особенности химического мышления. Методы научного познания в химии. Важнейшие химические понятия и их эволюция. Фундаментальные законы и эмпирические обобщения в химии. Взаимосвязь эмпирического и теоретического в химических исследованиях. Методологические основы экспериментальных исследований в современной химии.

Литература к теме 6: [1, 2]

## 3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	Химия с древности по XVII век	2	[3]
2	Химия в XVII-XVIII веках	4	[3]
3	Атомистическая теория	4	[3]
4	Развитие химии во второй половине XIX века	3	[3]
5	Современный этап развития химии	2	[3]
6	Некоторые вопросы методологии химии.	2	[3]
<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	

## 3.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

## 3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн./заочн.
1	Изучение лекционного материала	18
2	Подготовка к практическим занятиям	18
3	Подготовка к лабораторным занятиям	
4	Выполнение курсового проекта	
5	Выполнение курсовой работы	
6	Выполнение индивидуального задания	
<b>ИТОГО:</b>		<b>36</b>

### **3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание**

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

## **4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций**

#### *Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- нулевой уровень: не демонстрирует владения навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владения навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.



## 4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не предусмотрен.

## 4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «История химической науки» производится в ходе текущего контроля.

**Текущий контроль** знаний обучающихся очной формы обучения осуществляется по результатам практических занятий.

Выполнение заданий на практических занятиях, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к зачету.

Текущий контроль знаний обучающихся заочной формы обучения осуществляется по результатам выполнения контрольной работы.

Распределение баллов текущего контроля работы обучающихся на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Отчёт о выполнении задания на практическом занятии.	20	Задание выполнено правильно.
	14	Задание выполнено в целом правильно, возникли трудности в объяснении методики расчета.
<b>Итого</b>	<b>100</b>	Из расчёта 5 тем практических заданий.

**Итоговая оценка** определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	зачтено
80-89	B	
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	
35-59	FX	не зачтено
0-34	F*	

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

#### **4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах**

На примере темы «Химия в XVII веке – начале XVIII века»:

1. Общая характеристика состояния науки в XVII веке. Становление химии как самостоятельной области научного знания. Роберт Бойль и его книга «Химик-скептик».

2. Возникновение и развитие теории флогистона. Основные положения. «Подземная физика» и «Минеральный алфавит» И. Бехера. Учение Георга Штала. Отношение ученых к флогистонной теории.

3. Основные черты и условия развития химии в период господства флогистонной теории. Развитие аналитической химии. Пневмохимия. Открытие водорода, кислорода, азота, хлора и других газов.

4. Кризис теории флогистона. Химическая революция. Антуан Лоран Лавуазье и его кислородная теория. «Начальный курс химии». Учение о простых телах и элементах. Новая химическая номенклатура.

5. Открытие стехиометрических законов. Полемика между Бертолле и Прустом о постоянстве состава химических соединений.

6. Химия в России XVIII века. Теоретические и экспериментальные исследования по химии М.В. Ломоносова.

Ответы на вопросы контроля учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

#### **4.5 Курсовое проектирование**

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

### **5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **I Основная литература**

1. Золотов, Ю. А. Очерки истории аналитической химии / Ю.А. Золотов. — Москва : Техносфера, 2018. — 264 с. — ISBN 978-5-94836-516-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84841.html>

#### **II Дополнительная литература**

2. Золотов Ю.А. История и методология аналитической химии : учебное пособие / Золотов Ю.А., Вершинин В.И. — Москва : Лаборатория знаний, 2023. — 497 с. — ISBN 978-5-93208-616-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127695.html>

### **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:**

3. Методические рекомендации к проведению практических работ по дисциплине «История химической науки» : для обучающихся по направлению

подготовки 18.04.01 «Химическая технология» профиль «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. Общей, физической и органической химии; сост.: Е. И. Волкова. — Донецк : ДОННТУ, 2023. — Систем. требования: Acrobat Reader. — Загл. с титул. экрана. (доступ через личный кабинет студента).

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «История химической науки» : для обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» профиль «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. Общей, физической и органической химии; сост.: Е. И. Волкова. — Донецк : ДОННТУ, 2023. — Систем. требования: Acrobat Reader. — Загл. с титул. экрана. (доступ через личный кабинет студента).

#### **Электронно-информационные ресурсы**

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>.

ЭБС IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/>

Видео лекции - <https://donntu.ru/videolekcii>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Лекционные занятия:**

Учебная аудитория № 7.417, учебный корпус 7, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

### **7.2. Практические занятия**

Учебная аудитория № 7.115, учебный корпус 7, для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты; весы аналитические; весы технические; штативы лабораторные; шкаф металлический; шкафы сушильные; шкафы вытяжные; рефрактометр ИРФ-22; аквадистиллятор

Д-4; лабораторный рН-метр; посуда химическая стеклянная: пробирки, бюретки, воронки, колбы).

### **7.3. Самостоятельная работа:**

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС – Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux – лицензия GNULGPLv3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNUGPL).