

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации самостоятельной работы по дисциплине
«История химической науки»**

Донецк
2021

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

КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации самостоятельной работы по дисциплине
«История химической науки»**

для обучающихся по направлению подготовки
18.03.01 «Химическая технология»
профиль «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов»
всех форм обучения

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
прикладной экологии и охраны
окружающей среды
Протокол № 6 от 21.01.2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
на заседании учебно-издательского
совета ДОННТУ
Протокол № 2 от 24.02.2021 г.

Донецк
2021

УДК 54(09)(076)
М54

Составители:

Ганнова Юлия Николаевна - кандидат химических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»
Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»

М54 **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «История химической науки»** : для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» профиль «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. прикладной экологии и охраны окружающей среды ; сост.: Ю.Н.Ганнова, С.В. Горбатко. — Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

В методических рекомендациях приведены объяснения по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «История химической науки», которые содержат способы организации самостоятельной работы студентов, позволяющие более эффективно работать с учебной и научной литературой, критически осмысливать прочитанный и изученный материал по курсу.

УДК 54(09)(076)

Содержание

Введение.....	5
1. Объект, цель и задачи освоения дисциплины.....	6
2. Место дисциплины в основной образовательной программе.....	6
3. Тематика и содержание дисциплины.....	7
4. Темы практических занятий.....	8
5. Индивидуальное задание.....	8
6. Формы контроля освоения дисциплины.....	9
7. Вопросы для самостоятельного изучения.....	10
Перечень рекомендованной литературы.....	12

ВВЕДЕНИЕ

На современном рынке труда конкурентоспособным может стать только квалифицированный работник соответствующего уровня и профиля, компетентный, свободно владеющей своей профессией и ориентированный в смежных областях деятельности, способный к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов и готовый к постоянному профессиональному росту. Чтобы подготовить и обучить такого профессионала, высшим учебным заведениям необходимо изменить свой подход к планированию и организации учебно-воспитательной работы. Это в равной степени относится к изменению содержания и характера учебного процесса. В современных реалиях задача преподавателя высшей школы заключается в организации и направлении познавательной деятельности студентов, эффективность которой во многом зависит от их самостоятельной работы. В свою очередь, самостоятельная работа студентов должна представлять собой не просто самоцель, а средство достижения прочных и глубоких знаний, инструмент формирования активности и самостоятельности студентов.

Целью данных методических рекомендаций является организация, управление и обеспечение эффективности самостоятельной работы обучающихся в процессе обучения.

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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующей дисциплины:

- «История России».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: основы научных исследований и прохождении государственной итоговой аттестации.

3. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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, 3]

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, 3]

Тема 3. Химия XVII-XVIII в.в.

Содержание темы 3:

Становление химии как самостоятельной области знаний. Труды Роберта Бойля. Зарождение и развитие теория флогистона в трудах И. Бехера и Г. Шталя. 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, 3]

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, 3]

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, 3]

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]

4. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема занятия
1	Химия с древности по XVII век
2	Химия в XVII-XVII веках
3	Атомистическая теория
4	Развитие химии во второй половине XIX века
5	Современный этап развития химии
6	Некоторые вопросы методологии химии.

5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Для обучающихся заочной формы обучения в 4 семестре предусмотрено выполнение контрольной работы по форме индивидуального задания.

Тематика задания связана с систематизацией, углублением и закреплением теоретических знаний по курсу «История химической науки».

Работа состоит из текстовой части на листах формата А4. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 15 страниц формата А4.

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт о выполнении задания на практическом занятии.	10	Задание выполнено правильно.
	6	Задание выполнено в целом правильно, возникли трудности в объяснении методики расчета.
Итого по практическим занятиям (максимально возможное)	60	Из расчёта 6 практических заданий.
Выполнение индивидуального задания	40	При выполнении задания изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена грамотно
	30	Задание выполнено в целом правильно, имеются замечания по оформлению работы
ИТОГО:	100	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		
Выполнение индивидуального задания	100	При выполнении задания изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена грамотно
	60	Задание выполнено в целом правильно,

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
		имеются замечанию по оформлению работы
ИТОГО:	100	Максимально возможное

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

7. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Назовите ремесла, которыми человек овладел с древнейших времен. Источником каких химических знаний стала ремесленная химия древности? Какой характер носили эти знания?

2. Приведите примеры доказывающие, что овладение химическими знаниями определенного вида делало древние народы не только более цивилизованными, но и более могущественными.

3. Перечислите главных представителей технического направления химии в 16-17 веков и назовите их важнейшие трактаты. Чем отличалось содержание этих литературных произведений от трактатов алхимического периода?

4. Почему становление химии как науки связывают с выходом в свет работы Р. Бойля «Химик-скептик».

5. Какие теоретические воззрения химии XVII – начала XVIII века способствовали утверждению и распространению флогистонной теории? Сформулируйте ее основные положения.

6. Объясните происхождение названий «дефлогистированный воздух», «горючий воздух», «связанный воздух», «лесной дух», «мефитический воздух», «огненный воздух», «солянокислый воздух», «летучий щелочной воздух», «селитряный воздух». Каким понятиям современной химии они соответствуют?

7. Сформулируйте основные положения кислородной теории А.Л. Лавуазье. Какое из них на сегодняшний день можно считать ошибочным?

8. Объясните сущность полемики между К.Л. Бертолле и Ж.Л. Прустом о составе химических соединений. Являлись ли представления Бертолле принципиально ошибочными или были лишь преждевременными для состояния химической науки того времени?

9. Какие научные открытия можно считать предпосылками для создания теории химического строения А.М. Бутлерова.

10. Какое влияние на развитие химической науки в России оказали ученые Германии, Франции, Швеции.

11. Кто из зарубежных ученых претендовал на приоритет или соавторство в открытии периодического закона и почему?

12. Каких ученых Д.И. Менделеев называл укрепителями периодического закона и почему?

13. Сформулируйте основные положения теории эдиссоциации С. Аррениуса. Какие противоречия существовали между химической теорией растворов Д.И. Менделеева и физической теорией С. Аррениуса. Являются ли эти теории взаимоисключающими. Ответ поясните.

14. Кем из ученых в 1913 году впервые четко был сформулирован вывод, что «классическая электродинамика недостаточна для описания частиц атомного размера». В разработке какой теории это положение сыграло решающую роль?

15. Какие открытия в области строения атома состояли в противоречии с теорией ковалентной связи Льюиса-Ленгмюра? Как происходило развитие теории химической связи в первой половине XX столетия?

16. «Реактивы Гриньяра» - растворы, образующиеся при взаимодействии ... с органическими ..., стали одним из важнейших орудий органического синтеза. Дополните фразу недостающими химическими терминами, приведите примеры химических реакций синтеза с участием реактивов Гриньяра.

17. Какой вклад в развитие гетерогенного катализа был сделан П.Сабатье и В.И. Ипатьевым? Укажите реакции органического синтеза, осуществленные этими учеными.

18. Объясните значение методологического знания в подготовке современного ученого – химика.

19. Подберите примеры из химии и истории её развития, иллюстрирующие категории диалектики: сущность и явление, форма и содержание, абстрактное и конкретное, необходимость и случайность.

20. В каком соотношении находятся теория и эксперимент в структуре современного химического и научного знания. Как изменялся характер этих взаимоотношений в различные периоды истории развития химии.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века. В 2 томах. Т.2 : учебное пособие / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. — Долгопрудный : Издательский Дом «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>
2. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века. В 2 томах. Т.1 : учебное пособие / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. — Долгопрудный : Издательский Дом «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>
3. 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>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации самостоятельной работы по дисциплине
«История химической науки»

Составители:

Ганнова Юлия Николаевна - кандидат химических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»;
Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ».

Ответственный за выпуск:

Шаповалов Валерий Васильевич – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная экология и охрана окружающей среды» ГОУВПО «ДОННТУ».