

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 25.03.2025 16:40:48  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

М  
ФГ



Утверждаю:  
Руководитель ООП  
Феофанова М.А.  
24 апреля 2024 г.

Феофанова Мариана  
Александровна

Рабочая программа дисциплины

## Методика научного исследования

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой:   | <b>Органической химии</b>                                 |
| Направление подготовки:   | <b>04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия</b>        |
| Направленность (профиль): | <b>Экспертная и медицинская химия: теория и практика.</b> |
| Квалификация:             | <b>Химик. Преподаватель химии</b>                         |
| Форма обучения:           | <b>очная</b>  |
| Семестр:                  | <b>5</b>  |

Программу составил(и):

*канд. хим. наук, доц., Темникова Светлана Анатольевна*

Тверь, 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины «Методика научного исследования» является изучение обучающимися основных принципов научного исследования, его места в общественной организации, функций и особенностей его в современных условиях, ознакомление с особенностями постановки и проведения научного исследования, выявление общих принципов и структуры эксперимента, формирование у студентов представления о химии как стройной, логичной и интеллектуально мощной области деятельности.

### Задачи:

Основные задачи курса заключаются в формировании способности к обобщению и анализу на основе общей культуры мышления, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; способности применять основные законы химической науки в профессиональной деятельности, применять аналитические методы для решения прикладных задач; способности работать с традиционными носителями информации, связать теоретические знания с практическими вопросами и проблемами, возникающими при осуществлении химико- технологических экспериментов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Неорганическая химия

Информатика

Органическая химия

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Физико-химические методы исследования структуры органических соединений

Прикладная органическая химия

Преддипломная практика

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| <b>Общая трудоемкость</b> | 3 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану   | 108   |
| <b>в том числе:</b>       |       |
| аудиторные занятия        | 34    |
| самостоятельная работа    | 27    |
| часов на контроль         | 27    |

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1.4: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

УК-1.5: Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

## 5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Виды контроля в семестрах: |   |
| экзамены                   | 5 |

## 6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занят. | Наименование разделов и тем   | Вид занятия | Семестр / Курс | Часов | Источники | Примечание |
|------------|---|-------------|----------------|-------|-----------|------------|
|            | Раздел 1. Тема 1. Наука и научное исследование.<br>Понятие науки. Классификация наук. Научное исследование.   |             |                |       |           |            |
| 1.1        |   | Лек         | 5              | 4     |           |            |
| 1.2        |   | Лаб         | 5              | 2     |           |            |
| 1.3        |   | Ср          | 5              | 4     |           |            |
|            | Раздел 2. Тема 2. Методы и методология научного исследования.<br>Понятие метода и методологии научных исследований.<br>Философские и общенаучные методы научного исследования.<br>Частные и специальные методы научного исследования. |             |                |       |           |            |
| 2.1        |   | Лек         | 5              | 5     |           |            |
| 2.2        |   | Лаб         | 5              | 6     |           |            |
| 2.3        |   | Ср          | 5              | 15    |           |            |
|            | Раздел 3. Тема 3. Этапы научного исследования и их содержание.<br>Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы.   |             |                |       |           |            |
| 3.1        |   | Лек         | 5              | 4     |           |            |
| 3.2        |   | Лаб         | 5              | 4     |           |            |
| 3.3        |   | Ср          | 5              | 5     |           |            |
|            | Раздел 4. Тема 4. Написание и оформление научных работ студентов.<br>Структура учебно-научной и научно-исследовательской работ. Основные правила оформления работы.   |             |                |       |           |            |
| 4.1        |   | Лек         | 5              | 4     |           |            |

|     |  |         |   |    |  |  |
|-----|--|---------|---|----|--|--|
| 4.2 |  | Лаб     | 5 | 5  |  |  |
| 4.3 |  | Ср      | 5 | 3  |  |  |
| 4.4 |  | Экзамен | 5 | 27 |  |  |

### Образовательные технологии

- традиционные (фронтальная лекция),
- информационные (показ презентаций)
- технология исследовательской деятельности

### Список образовательных технологий

|   |  |
|---|--|
| 1 | Активное слушание  |
| 2 | Методы группового решения творческих задач (метод Дельфи, метод 6–6, метод развивающей кооперации, мозговой штурм (метод генерации идей), нетворкинг и т.д.) |

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации приведены в Приложении 2

### 8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации приведены в Приложении 2

### 8.3. Требования к рейтинг-контролю

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### 9.3.1 Перечень программного обеспечения

|   |  |
|---|--|
| 1 | Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows |
| 2 | Adobe Acrobat Reader                       |
| 3 | Google Chrome                              |
| 4 | WinDjView                                  |
| 5 | OpenOffice                                 |
| 6 | Foxit Reader                               |

#### 9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

|   |   |
|---|---|
| 1 | ЭБС «ZNANIUM.COM»                       |
| 2 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| 3 | ЭБС IPRbooks                            |
| 4 | ЭБС «Лань»                              |

|   |                  |
|---|------------------|
| 5 | ЭБС ВООК.ru      |
| 6 | Репозиторий ТвГУ |

#### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| <b>Аудит-я</b> | <b>Оборудование</b>   |
|----------------|---|
| 5-310          | Проектор Экран Компьютер (монитор, системный блок, клав., мышь) Доска - 1шт. Трибуна -1 шт. Комплект учебной мебели |

#### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 1

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Образовательные технологии

| Учебная программа –<br>наименование разделов и тем   | Вид занятия  | Образовательные технологии  |
|--|--|---|
| <p><b>Тема 1. Наука и научное исследование.</b><br/>Понятие науки.<br/>Классификация наук.<br/>Научное исследование.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• традиционные (фронтальная лекция),</li> <li>• информационные (показ презентаций)</li> <li>• здоровьесберегающие технологии</li> </ul>  |
| <p><b>Тема 2. Методы и методология научного исследования.</b><br/>Понятие метода и методологии научных исследований.<br/>Философские и общенаучные методы научного исследования.<br/>Частные и специальные методы научного исследования.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> <li>• решение задач и упражнений</li> <li>• проверка домашних заданий</li> <li>• семинар</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные (показ презентаций)</li> <li>• технология исследовательской деятельности</li> <li>• здоровьесберегающие технологии</li> <li>• традиционные (фронтальная лекция),</li> </ul> |
| <p><b>Тема 3. Этапы научного исследования и их содержание.</b><br/>Выбор темы научного исследования.<br/>Планирование научно-исследовательской работы.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> <li>• решение задач и упражнений</li> <li>• проверка домашних заданий</li> <li>• семинар</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• технология исследовательской деятельности</li> </ul>   |
| <p><b>Тема 4. Написание и оформление научных работ студентов.</b><br/>Структура учебно-научной и научно-исследовательской работ.<br/>Основные правила оформления работы.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• лекция</li> <li>• решение задач и упражнений</li> <li>• проверка домашних заданий</li> <li>• семинар</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные (показ презентаций)</li> <li>• технология исследовательской деятельности</li> </ul>   |

## Расчёт баллов по дисциплине

### 1 модуль

| № | Результат (индикатор) | Вид работы                          | Критерии оценивания |
|---|-----------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 1 | УК-1.4                | Работа на занятиях                  | 8 баллов            |
| 2 | УК-1.5                | Тестирование №1                     | 5 баллов            |
|   |                       | Тестирование №2                     | 5 баллов            |
| 3 |                       | Контрольная работа №1               | 6 баллов            |
| 4 |                       | Рубежный контроль.<br>Тестирование. | 6 баллов            |
|   |                       | Итого за 1 модуль                   | 30 баллов           |

### 2 модуль

| № | Результат (индикатор) | Вид работы                          | Критерии оценивания |
|---|-----------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 1 | УК-1.4                | Работа на занятиях                  | 8 баллов            |
| 2 | УК-1.5                | Тестирование №3                     | 5 баллов            |
|   |                       | Тестирование №4                     | 5 баллов            |
| 3 |                       | Контрольная работа №2               | 6 баллов            |
| 4 |                       | Рубежный контроль.<br>Тестирование. | 6 баллов            |
|   |                       | Итого за 2 модуль                   | 30 баллов           |
|   |                       | Итого за семестр                    | 60 баллов           |
|   |                       | Экзамен                             | 40 баллов           |
|   |                       | Итого                               | 100 баллов          |

**Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

**Оценочные материалы для текущей аттестации**

Примеры контрольных заданий по темам

Тема. Выбор темы научно-исследовательской работы.

Определение термина «тема научного исследования». Требования к формулировке темы НИР. Связь темы исследования с научной проблемой. Классификация научных проблем. Этапы формулировки темы НИР. Формирование научной проблемы. Разработка структуры проблемы. Установление актуальности проблемы. Специфика выбора различных тем НИР. Теоретические темы. Практические темы. Смешанные темы.

Вопросы:

1. Назовите три темы научного исследования, наиболее актуальные с Вашей точки зрения в контексте новейших задач развития химии.
2. Назовите три темы научного исследования, наиболее актуальные с Вашей точки зрения в контексте новейших задач развития современной науки.

Тестовые задания для проверки знаний по модулю 1

1. Какие из следующих определений не отражают сущность термина «наука»?

Варианты ответов:

- 1.1. Социальный институт, обеспечивающий существование, функционирование и развитие объективного научного знания.
  - 1.2. Система объективных знаний об окружающем мире.
  - 1.3. Упорядоченный и организованный способ деятельности (состоящий из действий и операций), направленный на достижение новых знаний.
  - 1.4. Получаемые в процессе познания данные (логические знания), которые адекватно отображают закономерности объективного мира и используются в общественно-исторической практике.
  - 1.5. Сфера человеческой деятельности, направленная на получение и систематизацию новых знаний об окружающем мире.
2. Какие из следующих тезисов относятся к отличительным чертам научного исследования?



Варианты ответов:

- 2.1. Предполагает применение особого понятийного аппарата, лексики.
- 2.2. Функционирует и развивается стихийно.
- 2.3. Направлено на достижение объективного нового результата.
- 2.4. Доступно любому человеку и основано на здравом смысле.
- 2.5. Построено на накопленных знаниях и опыте авторитетных предшественников.

### **Примерные темы для самостоятельной работы**

1. Всеобщие (философские) методы научного исследования.
2. Общенаучные методы научного исследования.
3. Общелогические методы (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия).
4. Теоретические методы (аксиоматический, гипотетический, формализация, обобщение, исторический и т.д.).
5. Эмпирические методы (наблюдение, описание, счёт, измерение, сравнение, эксперимент, моделирование и т.д.).
6. Частные методы (обобщение или конкретный метод).
7. Специальные методы (обобщение или конкретный метод).
8. Особенности химического эксперимента.
9. Организация химического эксперимента.
10. Типы химического эксперимента.
11. Эмпирические и теоретические исследования.
12. Идеалы и нормы науки.
13. Методологические принципы.
14. Исследовательские подходы в химии.
15. Препаративные методы химии.
16. Методологические вопросы химического языка.
17. Особенности химического языка.
18. Знаковая система химии.
19. Физические величины в химии.
20. Моделирование в химии.
21. Научная картина мира.

22. Методологические аспекты важнейших химических понятий и теорий («валентность», «химическая связь» и т.д., «Модель строения атома», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов», «Теория химического строения» и т.д.).

23. Своя тема в рамках дисциплины.

### **Оценочные материалы для промежуточного контроля**

Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

#### **1. Наука – это...**

- а) выработка и теоретическая систематизация объективных знаний
- б) учения о принципах построения научного познания
- в) учения о формах построения научного познания
- г) стратегия достижения цели

Правильные ответы: а

#### **2. Научное исследование – это...**

- а) целенаправленное познание
- б) выработка общей стратегии науки
- в) система методов, функционирующих в конкретной науке
- г) учение, позволяющее критически осмыслить методы познания

Правильные ответы: а

#### **3. Методология науки – это...**

- а) система методов, функционирующих в конкретной науке
- б) целенаправленное познание
- в) воспроизведение новых знаний
- г) учение о принципах построения научного познания

Правильные ответы: а

#### **4. Теория – это...**

- а) выработка общей стратегии науки
- б) логическое обобщение опыта в той или иной отрасли знаний
- в) целенаправленное познание
- г) система методов, функционирующих в конкретной науке

Правильные ответы: б

**5. Основу методологии научного исследования составляет:**

- а) диагностический метод
- б) общий метод
- в) обобщение общественной практики
- г) совокупность правил какого-либо искусства

Правильные ответы: а

**6. Рецензия (от лат. recensio – рассмотрение, обследование) –**

- а) заключение
- б) выводы
- в) обобщение
- г) критический разбор и оценка, отзыв на рукописи произведений перед их публикацией или после выхода их в свет, перед защитой диссертации

Правильные ответы: г

**7. Фундаментальные исследования направлены**

- а) на создание теории обучения и воспитания, теории содержания образования, теории методов и организационных форм обучения и воспитания
- б) на разработку практических рекомендаций
- в) на обобщение научных результатов
- г) на создание теории обучения и воспитания

Правильные ответы: а

**8. Прикладные исследования решают вопросы**

- а) связанные с теорией
- б) связанные с научными открытиями
- в) связанные с научными исследованиям
- г) связанные с практикой, их назначение - давать научные средства для решения этих вопросов

Правильные ответы: г

**9. Разработки содержат**

- а) практические рекомендации
- б) выводы
- в) конечные результаты исследований в такой форме, в которой они могут непосредственно применяться на практике
- г) теоретические обобщения

Правильные ответы: в

### 10. Стихийно-эмпирическое знание

- а) содержат практические рекомендации
- б) вторично
- в) нейтрально
- г) первично, существует давно и актуально сейчас. В нем получение знаний не отделено от практической деятельности людей, практических действий с объектом

Правильные ответы: г

### 11. Научное познание отличается тем, что познавательную деятельность

- а) в науке осуществляют не все, а студенты
- б) в науке осуществляют не все, а практики
- в) в науке осуществляют не все, а специально подготовленные люди – научные работники, ученые в форме научных исследований с применением специальных средств познания и методов исследования
- г) в науке осуществляют не все, а аспиранты и докторанты

Правильные ответы: в

### 12. Проблема указывает

- а) на определенные трудности в научной работе
- б) на необходимость ее преодоления в процессе научной деятельности
- в) на неизвестное
- г) на неизвестное и побуждает к его познанию, обеспечивает целенаправленную мобилизацию прежних и организацию получения новых, добываемых в ходе исследования знаний

Правильные ответы: г

### 13. Обоснование проблемы

- а) предполагает поиск аргументов в пользу ее решения, значимости ожидаемых результатов, сравнение с другими исследованиями
- б) предполагает поиск методов
- в) предполагает поиск аргументов в пользу ее решения
- г) связано с научной деятельностью

Правильные ответы: а

### 14. В формулировке темы

- а) должна просматриваться актуальность
- б) должны просматриваться актуальность и то новое, что заключено в содержании, результатах и выводах
- в) должна просматриваться научная новизна
- г) должна просматриваться практическая значимость

Правильные ответы: б

#### **15. Объект исследования –**

- а) это явление
- б) это процесс, избранный для изучения
- в) это явление или процесс, избранный для изучения
- г) это явление, избранное для изучения

Правильные ответы: в

#### **16. Предмет исследования –**

- а) это то, на что направлено исследование
- б) это явление окружающей действительности
- в) это научное определение
- г) это то, что находится в границах объект

Правильные ответы: г

#### **17. Неправильный выбор объекта или предмета исследования**

- а) может привести к теоретическим ошибкам
- б) может привести к неправильным выводам
- в) может привести к практическим ошибкам
- г) может привести к ошибкам теоретического и практического характера

Правильные ответы: г

#### **18. Цель исследования –**

- а) представление о результате, то, что должно быть достигнуто в итоге работы
- б) конечный результат
- в) направление научной работы
- г) улучшение здоровья населения

Правильные ответы: а

#### **19. Цель и задачи исследования**

- а) позволяют определить логику, основные шаги, ведущие к разрешению проблемы и достижению результатов работы

- б) улучшение здоровья населения
- в) позволяют определить основные шаги работы
- г) позволяют определить логику работы

Правильные ответы: а

**20. Гипотеза** (от гр. *hypothesis* – основание, предположение) –

- а) практическое обобщение
- б) теоретическое заключение
- в) научное решение
- г) научное предположение, требующее проверки на опыте и теоретического обоснования, подтверждения

Правильные ответы: г

**21. Объект исследования – это:**

- а) процесс или явление действительности, с которой работает исследователь
- б) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности
- в) исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо педагогической системы или процесса, обеспечивающими в своем единстве их развитие
- г) серия операций, уточняющих и конкретизирующих поисково-исследовательскую деятельность

Правильные ответы: а

**22. Предмет исследования – это:**

- а) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе
- б) то, что в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы
- в) то, что будет взято учащимся для изучения и исследования
- г) научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно

Правильные ответы: а

**23. Познание – это:**

- а) способность воспринимать, различать и усваивать явления внешнего мира
- б) способность человека рассуждать, представляющая собою процесс отражения объективной действительности в представлениях, суждениях, понятиях

- в) исторический процесс целенаправленного активного отображения (соискания, накопления и систематизации), формирующий у людей знания
- г) степень сознательности, просвещённости, культурности

Правильные ответы: а

**24. Логика – это:**

- а) учение о бытии
- б) наука о противоречии познания
- в) наука о сущности познания
- г) учение о познании

Правильные ответы: в

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Наука. Критерии научности.
2. Характеристики научного исследования.
3. Методы и методология научного исследования.
4. Методологическая стратегия исследования как целостная система.
5. Методы научного исследования, их специфика и классификация.
6. Мышление и язык. Язык как знаковая система.
7. Язык науки. Специфика научной терминологии.
8. Общенаучные методы.
9. Специальные и частные методы.
10. Эмпирические методы.
11. Теоретические методы.
12. Научная теория и гипотеза.
13. Логические процедуры обоснования научных знаний.
14. Методы систематизации научных знаний.
15. Этапы научно-исследовательской работы.
16. Оформление результатов научного исследования.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****Рекомендуемая литература**

## Основная литература:

1. Горовая В.И. Научно-исследовательская работа: учебное пособие для вузов / В.И. Горовая. – Москва: Юрайт, 2021. – 103 с. – (Высшее образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/479051>
2. Блинов Л.Н. Химия. – М.: Лань", 2016. – Электронный ресурс. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=73179](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73179)

## Дополнительная литература:

1. Мирный В.И. Научно-исследовательская работа студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Мирный, О.А. Голубева, В.П. Димитров. – Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2019. – 73 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/238061>
2. Пучков Н.П. Математическая статистика. Применение в профессиональной деятельности. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 81 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277931>
3. Применение математических знаний в профессиональной деятельности: пособие для саморазвития бакалавра: учебное пособие / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова [и др.]; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – Часть 2. Теория вероятностей и математическая статистика. – 65 с.: ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277934.ru/index.php?page=book&id=277934>



**Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

| №п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|-------|---|------------------------------|---|
| 1.    |   |                              |   |
| 2.    |   |                              |   |
| 3.    |   |                              |   |