

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана ХФ

 А. С. Князев

«26» августа 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Основы научных исследований**

специальности

**04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

специализация:

**Фундаментальная и прикладная химия**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Химик. Преподаватель химии**

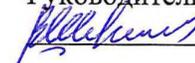
Год приема

**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.1.22

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 В.В. Шелковников

Председатель УМК

 Б.В. Хасанов

Томск – 2022

## 1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия.
- УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
- ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.
- ПК-2. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.
- ПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики.
- ПК-4. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ).
- ПК-5. Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР.
- ПК-6. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИУК-4.1. Демонстрирует навыки устной и письменной деловой коммуникации на русском и иностранном языках в разных формах в соответствии с поставленными задачами.

ИУК-4.2. Выбирает на государственном и иностранных языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.

ИУК-4.3. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранных языках.

ИУК-6.3. Реализует траекторию своего развития с учетом имеющихся условий и ограничений.

ИПК-1.1. Разрабатывает стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий.

ИПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов.

ИПК-2.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными.

ИПК-2.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.

ИПК-2.3. Планирует и осуществляет работу с учетом результатов, составляет нормативную, методическую и дидактическую документацию.

ИПК-3.1. Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы РФ, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в РФ, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных

образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательства о правах ребенка, лиц с ОВЗ, трудового законодательства.

ИПК-3.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно обоснованных принципов организации образовательного процесса.

ИПК-4.1. Разрабатывает программы учебных предметов в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования.

ИПК-4.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.

ИПК-4.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.

ИПК-5.1. Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР

ИПК-5.2. Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР.

ИПК-6.2. Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить аппарат методологии и практики научно-исследовательской деятельности и ее основные характеристики.

– Научиться применять понятийный аппарат методологии и практики научно-исследовательской деятельности для планирования, выполнения, апробации и представления научных исследований для решения практических задач профессиональной деятельности.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Восьмой семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Философия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия».

химия»

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-практические занятия: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Наука в системе человеческой деятельности. Классификация наук. Понятие науки. Объект и предмет научного исследования. Актуальность научного исследования, алгоритм написания. Цель научного исследования и ее обоснование. Поиск и анализ литературных источников, новизна научного исследования и его практическая значимость.

Тема 2. Методология научных исследований. Структура познавательного производства. Методическая и методологическая деятельность. Структура отдельной науки. Предмет и объект научных исследований. Научная гипотеза. Тема, задача, проблема, цель.

Тема 3. Формы научного знания. Характеристики научной деятельности. Нормы научной этики. Особенности научной деятельности. Принципы и средства научного познания. Временная структура научной деятельности.

Тема 4. Формы представления научной работы. Аннотация научного исследования, требования и алгоритм составления. Тезисы доклада научного исследования, научная статья. Подготовка и представление научного доклада. Структура доклада, особенности устного представления информации. Презентация к докладу, правила оформления графической и текстовой информации. Вопросы к научному докладу.

Тема 5. Задачи научного исследования. Декомпозиция цели научного исследования. Этапы исследования. Исследование условий. Этап построения программы. Технологическая фаза. Теоретический и опытно-экспериментальный этап исследования. Стадия оформления результатов исследования. Рефлексивная фаза научного исследования.

Тема 6. Система выявления и поддержки талантливой молодежи в Томском государственном университете. Подразделения, осуществляющие поддержку, текущие конкурсы и правила оформления заявок.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, представления отчета по этапам выполнения проектного задания, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачет в восьмом семестре проводится в виде защиты командных проектных заданий. Темы заданий приведены в Билетах. Продолжительность зачета 3 часа.

Примерный перечень тем:

1. После объявления Министерством промышленности и торговли списка химических продуктов, которые необходимо импортозаместить, ряд российских компаний задумались о производстве малеинового ангидрида. Потребность в данном продукте российскими компаниями сейчас составляет 6-8 тысяч тонн в год. Точка безубыточности производства МА составляет не менее 35 тысяч тонн. Предложите наиболее выгодный способ переработки МА его производителем.

2. Объем производства ацетона, являющегося побочным продуктом переработки кумола в фенол, составляет около 140 тыс. тонн в год, что значительно выше промышленного спроса на него. Хранение больших объемов ацетона, не востребованного на рынке,

обходится предприятиям-производителям фенола очень дорого. Предложите выгодный способ его переработки в другие продукты, пользующиеся спросом.

3 Во многих Европейских странах в течение ближайших 10 лет будет принят запрет на использование бензиновых и дизельных двигателей. Альтернативой бензиновому является электротранспорт, работающий на топливных источниках тока и использующий в качестве топлива водород. Сдерживающим фактором для использования газообразного водорода в виде топлива является его высокая взрывоопасность при хранении и заправке автомобиля. Предложите альтернативный вариант топлива, предполагающий получение водорода непосредственно в автомобильном двигателе и предложите способ его получения.

Зачет проставляется в случае посещения не менее 50% лекционных и практических занятий, выполнения всех домашних заданий, участия в работе команды по Проектному заданию, демонстрации в процессе защиты задания умения вести научную дискуссию и отвечать на вопросы преподавателя и аудитории.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/enrol/index.php?id=28538>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Агарков А. П. Экономика и управление на предприятии / А. П. Агарков [и др.]. – М. : Дашков и Ко, 2021. – 400 с.

– Менеджмент: Учебник для бакалавров / Е. Л. Маслова. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2022. – 336 с. – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=51388>

– Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства/ И.Б. Рыжков. – СПб.: Лань, 2012. – 224 с.

– Хелдман К. Профессиональное управление проектами / К. Хелдман – М. : Бинум, 2005. – 517 с.

б) дополнительная литература:

– Основы теории управления: Учебное пособие / А. П. Балашов – М. : Вузковский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 280 с. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=49191>

– Проектный менеджмент: Учебное пособие / Никитаева А. Ю. – Ростов н / Д : Изд-во ЮФУ, 2018. – 188 с.

– Румянцев А. А. Коммерциализация научной разработки / А. А. Румянцев – М. : Наука, 2008. – 112 с.

– Полтева Т. В. Разработка методики оценки финансовых рисков инновационного проекта в зависимости от стадии жизненного цикла, Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2022, № 1, с. 199-211.

– Лапыгин Ю. Н. Управление проектами: от планирования до оценки эффективности / Ю. Н. Лапыгин – М. : Омега-Л, 2008. – 252 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- открытые онлайн-курсы
- Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - [www.gsk.ru](http://www.gsk.ru)
- Официальный сайт Всемирного банка - [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

### 13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
  - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
  - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
  - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
  - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
- в) профессиональные базы данных (*при наличии*):
- Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
  - Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>

### 14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Лаборатории, оборудованные проектором и персональными компьютерами, подключенными к сети интернет.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

### 15. Информация о разработчиках

Изаак Татьяна Ивановна, канд. хим. наук, доцент, кафедра аналитической химии Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент.