

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

Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана химического факультета

А. С. Князев

Рабочая программа дисциплины

**Основы научных исследований**

по направлению подготовки / специальности

**04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:

**Фундаментальная и прикладная химия**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**химик-специалист, преподаватель**

Год приема

**2023**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.В. Шелковников

Председатель УМК

Л.Н. Мишенина

## 1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК-2. Способен использовать этические принципы в профессиональной деятельности.

ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений в различных областях химии;

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-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;

УК-4. Способен осуществлять самоорганизацию, саморазвитие и социальное взаимодействие, достигать поставленных целей в командной работе.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК 2.1 Знает основы и принципы профессиональной этики в соответствующей области профессиональной деятельности

РОБК 2.2 Умеет проектировать решение профессиональных задач с учетом принципов профессиональной этики

РООПК 1.3 Умеет грамотно формулировать заключения и выводы по результатам работы

РОПК 1.1 Умеет разрабатывать стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий.

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

РОПК 2.1 Умеет систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

РОПК 2.2 Умеет определять возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

РОПК 2.3 Умеет планировать и осуществляет работу с учетом результатов, составляет нормативную, методическую и дидактическую документацию.

РОПК 5.1 Умеет готовить детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР

РОПК 5.2 Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР

РОПК 6.2 Умеет составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

РОУК 4.2 Умеет распределять время и собственные ресурсы для выполнения поставленных задач; планировать командные цели деятельности с учетом имеющихся условий и ограничений; определять пробелы в профессиональных знаниях и находить ресурсы для их устранения

## **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.

16 ч.

в том числе выполнение задания по проекту: 40 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 построение 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**

Проводится в виде контроля посещаемости, составления реферата, представления отчета по этапам выполнения проектного задания, выполнения заданий для самостоятельной работы 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. Продолжительность зачета 3 часа.

Примерный перечень тем:

1. После объявления Министерством промышленности и торговли списка химических продуктов, которые надо 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.

Студент получает зачет при посещении не менее 75% лекционных и практических занятий, выполнении заданий для самостоятельной работы, оформлении реферата, участия в работе команды по Проектному заданию.

## **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 проведению лабораторных работ.

д) 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°», 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.: Бином, 2005. – 517 с.

б) дополнительная литература:

– Основы теории управления: Учебное пособие/А.П. Балашов - М.: Вузовский 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  
– 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 ...

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, к.х.н., доцент, кафедра аналитической химии Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент.