

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

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана

А. С. Князев

Оценочные материалы по дисциплине

Основы научных исследований

по специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация:

Фундаментальная и прикладная химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Химик / Химик-специалист. Преподаватель химии

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.В. Шелковников

Председатель УМК

В.В. Шелковников

Томск – 2024

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

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. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- – реферат;
- выполнение задания для самостоятельной работы
- отчет по проектному заданию;

Реферат (РОБК 2.1, РОБК 2.2, РООПК 1.3, РОПК 1.1., РОПК 2.1., РОПК 2.2., РОПК 2.3.)

Темы:

1. Ответственность ученых за будущее человечества
2. Критерии истинности и научности исследования
3. Роль ученых в историческом развитии общества
4. Введение к научной работе, алгоритм составления

Критерии оценивания: зачёт ставится при раскрытии заданной темы реферата.

Задания для самостоятельной работы: (РОПК 5.1 РОПК 5.2 РОПК 6.2 РОУК 4.2)

1. Составление Введения к дипломной работе студента.
2. Обоснование цели дипломной работы

Критерии оценивания: зачтено, если студент показал актуальность и практическую значимость своего научного исследования; задачи, которые нужно решить для достижения поставленной цели.

Отчет по этапам выполнения проектного задания

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Защита проектного задания проводится командами по 5-6 человек в форме доклада по проекту, содержащего критерии выбора решения поставленной задачи, описание выбранного решения, оценку его экономической эффективности.

Примерный перечень тем (РОПК 1.1., РОПК 2.1., РОПК 2.2., РОПК 2.3., РОПК 5.1 РОПК 5.2):

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.

Информация о разработчиках

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