

хроматограммы являются исходным материалом для составления базы данных по качественному и количественному составу эфирного масла лаванды с целью защиты производителя и потребителя от подделок.

Библиографический список

1. Белопухов С.Л., Хамидреза Баят, Байбеков Р.Ф. Влияние гуминово-фульватного комплекса на рост, развитие и качество продукции базилика (*Ocimum basilicum* L.) // Молочнохозяйственный вестник 2020. №2 (38). С.31-40.
2. Байбеков Р.Ф., Дмитриева В.Л., Белопухов С.Л., Дмитриев Л.Б., Сушкова Л.О. Влияние гербицида дифлюфеникан на химический состав эфирного масла *Elsholtzia ciliata* (thunb.) Nyl. // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2020. Т.23. №4. С.3-9.
3. Белопухов С.Л., Жевнеров А.В., Бочкарев А.В., Байбеков Р.Ф. Тест-метод определения фосфат-ионов в органической продукции и почве с применением блистерных ячеек // Бутлеровские сообщения 2020. Т.61. №3. С. 92-98.
4. Белопухов С.Л., Шнее Т.В., Дмитревская И.И., Маслова М.Д., Гришина Е.А., Калабашкина Е.В. Методические указания по проведению испытаний биологических образцов методом термического анализа. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2014. 87 с.
5. Шнее Т.В., Старых С.Э., Фёдорова Т.А., Маслова М.Д., Белопухов С.Л., Шевченко А.А. Изменение физико-химических свойств почвенных коллоидов в зависимости от ионного состава почвенного поглощающего комплекса // Плодородие. 2014. № 3 (78). С. 33-35.
6. Белопухов С.Л., Сюняев Н.К., Тютюнькова М.В. Химия окружающей среды. М.: Проспект. 2016. 240 с.
7. Савич В.И., Белопухов С.Л., Седых В.А., Никиточкин Д.Н. Агроэкологическая оценка комплексных соединений почв // Известия ТСХА. 2013. № 6. С. 5-11.

УДК 378.1

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Григорьева Марина Викторовна, доцент кафедры химии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. В статье представлена реализуемая в ходе образовательного процесса по дисциплине «Физическая химия» методика учебно-исследовательской работы студентов, реализуемая с целью формирования у студентов исследовательских компетенций.

Ключевые слова: учебно-исследовательская деятельность, преподавание химических дисциплин, исследовательские компетенции, исследовательское мышление, обеспечение преемственности в системе «бакалавриат-магистратура-аспирантура».

Учебно-исследовательская деятельность, в первую очередь, является образовательной деятельностью, цель которой – формирование исследовательских компетенций обучающихся.

Исследовательские компетенции – важная составляющая успешного студента и специалиста [1]. Последовательное (от простого к сложному) и своевременное формирование исследовательских компетенций является одним из факторов обеспечения преемственности в системе «бакалавриат-магистратура-аспирантура». Физическая химия – дисциплина, имеющая весьма богатые дидактические возможности для формирования исследовательского мышления и исследовательских навыков. Поэтому целесообразно использовать на данной дисциплине такую форму образовательной деятельности, как учебно-исследовательская работа студентов.

Согласно, сложившейся в настоящее время классификации УИРС [2], применяемый нами метод относится к группе экспериментальных учебно-исследовательских работ. Характеризуется осуществлением исследовательской деятельности на основе выполнения эксперимента, описанного в науке и имеющего известный результат. Предполагает самостоятельную постановку исследовательской цели, выбора исследовательской траектории, а также трактовку особенностей результата в зависимости от изменения исходных условий.

Описываемую методику мы применяем на лабораторно-практических занятиях дисциплины «Физическая химия» со студентами, обучающимися по специальности 19.03.01-Биотехнология (бакалавр). План изучения каждой темы включает три этапа.

На первом этапе студенты начинают знакомство с темой, выполняя обычную лабораторную работу репродуктивного характера, следуя методике, описанной в лабораторном практикуме. Цель этого этапа – знакомство с одним из методов физической химии посредством эксперимента. Подготовка к данному занятию включает написание конспекта к лабораторной работе и изучение методики эксперимента. В начале занятия преподаватель проверяет подготовку студентов и допускает к выполнению работы. Лабораторную работу студенты выполняют самостоятельно небольшими группами (3-5 человек) под наблюдением преподавателя, при необходимости, получая консультационную помощь. Заканчивается работа самостоятельным выполнением необходимых расчетов, построением графиков и формулированием выводов. Оформление работы производится в рабочей тетради по дисциплине (учебно-методическое пособие).

Второй этап – защита лабораторной работы. Индивидуально каждый студент рассказывает преподавателю, что он освоил в результате выполнения лабораторной работы. Отвечает на вопросы для самоконтроля. Представляет на проверку рабочую тетрадь с оформленной лабораторной работой с соответствующими расчетами, графиками и выводами.

Третий этап – учебно-исследовательская деятельность студентов. Изученный метод физической химии студентам предлагается применить для решения какой-либо новой исследовательской задачи. В начале занятия преподаватель сообщает каждой учебной бригаде (3-5 человек) задачу формулировку, требующую экспериментального решения. Далее студенты работают в группах, выполняя последовательно ряд задач:

- 1) Определение методики эксперимента;
- 2) Выполнение эксперимента
- 3) Обработка результатов
- 4) Формулирование выводов
- 5) Выступление с сообщением о выполненной работе.

Например, задание по теме «Электропроводность» с задачей формулировкой следующего содержания: «Сделайте заключение о качестве 3-х различных образцов дистиллированной воды». Больше никакой дополнительной информации в задачной формулировке студентам не дается. Поэтому сначала им нужно найти методику определения качества дистиллированной воды на основе измерения ее электропроводности. Затем произвести определения электропроводности образцов дистиллированной воды. После обработки результатов сравнить с нормативными данными для дистиллированной воды, пригодной для использования в лабораторных целях. На основании этого сделать заключение о качестве исследуемых образцов воды и пригодности их для лабораторного использования. В конце занятия лабораторная бригада делает сообщение о проделанном исследовании.

В некоторых работах план немного другой:

- 1) Выполнение расчетов
- 2) Определение методики эксперимента
- 3) Выполнение эксперимента
- 4) Формулирование выводов
- 5) Выступление с сообщением о выполненной работе.

Например, задание по теме «Водородный показатель рН. Буферные растворы» со следующей задачей формулировкой: «Приготовьте буферные растворы со следующими значениями рН: $5,05 \pm 0,05$; $7,1 \pm 0,05$; $9,56 \pm 0,05$. Представьте отчет с указанием названий буферной системы и соотношением компонентов». Сначала студенты подбирают буферные системы, из которых можно приготовить растворы с заданными значениями рН. Для этого они пользуются справочными данными о константах диссоциации слабых кислот и оснований. Затем пользуясь основным уравнением для буферных растворов рассчитывают буферное отношение. После этого можно приступить к

приготовлению растворов и проверке pH на pH-метре. При положительном результате, остается подготовить отчет о проделанной работе и выступить с ним перед всей группой.

Систематическое использование учебно-исследовательской деятельности студентов на занятиях по физической химии, позволило сделать следующие наблюдения и выводы:

1. Учебно-исследовательская деятельность способствует активизации познавательной деятельности студентов. Задания УИРС обучающиеся выполняют с большим интересом.

2. Учебно-исследовательская деятельность способствует формированию у обучающихся исследовательских компетенций. Студенты легче стали справляться с решением исследовательских задач. Понимание фундаментального и прикладного значения физико-химических методов заметно улучшилось. Более грамотными и свободными стали выступления перед аудиторией с докладами о результатах собственной исследовательской деятельности.

3. Физическая химия обладает дидактическими возможностями для развития исследовательских компетенций: исследовательского мышления, исследовательских умений и навыков. При условии дальнейшего развития и совершенствования в ходе процесса обучения, исследовательские компетенции, сформированные на базе физико-химических методов, являются основой современной научной грамотности специалиста агропромышленного профиля.

Библиографический список

1. Григорьева М.В. Химические дисциплины в системе «Бакалавриат – магистратура – аспирантура» аграрного вуза / М.В. Григорьева, С.Л. Белопухов // История и педагогика естествознания. - № 2. – 2020. С. 5-8.

2. Ипполитова, Н.В. Методология и методика научного исследования [Текст]: учеб. пособие / Н.В. Ипполитова, Н.С. Стерхова; Шадр. гос. пед. ин-т. – Шадринск: Шадринский Дом Печати, Каргапольский фил., 2011. – 209 с.

УДК 633. 51:52

РАЗЛИЧИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

*Дмитревская Инна Ивановна, заведующий кафедрой химии, ФГБОУ
ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Жарких Ольга Андреевна, ассистент кафедры химии ФГБОУ ВО
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Сычева Екатерина Владимировна, учитель химии и биологии ЧОУ
СОШ «Исток»*

*Аннотация. в статье представлен сравнительный анализ
жирнокислотного состава масел: льна масличного, льна-долгунца и
технической конопли.*