

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

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Биологического института

Д.С. Воробьев

« 24 » 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

Современные методы фитохимических исследований

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная и прикладная биология»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.04.09

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Д.С. Воробьев

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

– ОПК-8 – Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности;

– ПК-2 – Способен проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.3 Применяет общие и специальные представления, методологическую базу биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры;

ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат понятий, терминов и возможности физико-химических методов, применяемых в фитохимии.

– Научиться применять понятийный аппарат фитохимических методов для решения практических задач профессиональной деятельности.

– Уметь использовать простое оборудование при проведении идентификации разных групп биологически активных веществ.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

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

Семестр 2, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Ботаника и органическая химия.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

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

- лекции: 8 ч.;
 - семинарские занятия: 18 ч.
- Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Фитохимия. Методы исследования качественного состава и содержания фенольных соединений лекарственных растений.

Классификация веществ растительного происхождения. Вещества первичного и вторичного метаболизма. Соединения полифенольного комплекса, классификация по группам. Краткая характеристика свойств, структур основных групп полифенолов. Ознакомление с методами качественного состава и содержания фенольных соединений лекарственных растений на основе их химических свойств.

- Тема 2. Современные методы установления структур природных органических соединений (УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия, хроматография). Демонстрация возможностей каждого физико-химического метода для получения информации об определенных фрагментах фенольных соединений.

Тема 3. Методы исследования терпеноидных соединений.

Особенности структур различных групп (монотерпеноиды, ди-, тритерпеноиды). Информативность методов исследования для установления групповой принадлежности терпеноидов (сапонинов, экистероидов, сердечных гликозидов и др.). Выявление характерных особенностей структур с помощью различных методов.

Тема 4. Алкалоиды, характеристика особенностей структуры, методы их выявления в растительных экстрактах.

Ознакомление с особенностями химических свойств алкалоидов, обусловленных структурами отдельных групп. Подбор комплекса цветных и осадочных реакций для выявления алкалоидов в экстрактах растений.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой во втором семестре проводится в форме доклада по теме «Состав групп биологически активных веществ объектов исследования магистерской работы и методы их качественного и количественного определения».

Примерный перечень теоретических вопросов:

Вопрос 1. Какие вещества называются вторичными метаболитами?

Вопрос 2. Почему разработано несколько систем классификации вторичных метаболитов?

Вопрос 3. В чем состоит значение вторичных метаболитов?

Вопрос 4. Какие группы биологически активных веществ синтезируют объекты исследования?

Вопрос 5. Охарактеризуйте основные особенности структур синтезируемых БАВ объектом исследования.

Вопрос 6. Какие методы, методики можно использовать для качественного определения их присутствия?

Вопрос 7. Какие методы можно использовать для количественного определения флавоноидов в экстрактах растений?

Вопрос 8. Какие методы можно использовать для количественного определения терпеноидов (экдистероидов) в экстрактах растений?

Вопрос 9. Биологические методы установления силы действия сердечных гликозидов, содержащихся в различном растительном сырье. Значение сердечных гликозидов для медицины.

Вопрос 10. Методы обнаружения тритерпеновых гликозидов в растительном сырье.

Вопрос 11. Реакции обнаружения, количественное определение алкалоидов в растениях. Медико-биологическое значение алкалоидов.

Вопрос 12. Методы исследования эфирных масел. Хроматографический метод. Различные виды хроматографии.

Результаты зачета определяются совокупностью учета текущего контроля и оценки за самостоятельную работу при подготовке доклада.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=18939>

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:

Физиология и биохимия вторичных метаболитов: краткий курс лекций для аспирантов II курса направления подготовки 06.06.01 Биологические науки // Сост.: - ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 53 с.

Бахтенко Е. Ю. Многообразие вторичных метаболитов высших растений/ Е. Ю. Бахтенко, П. Б. Курапов. - Вологда: МакросПринт, 2008. – 265 с.

Методы и анализ природных биологически активных веществ. – Томск, 1987. – 185с.

Тюкавкина Н.А, Бауков Ю.А Биоорганическая химия. М., 2004. 544с.

Хельд, Г.-В. Биохимия растений/ Г.-В. Хельд. - М.: Бином, 2011. – 471 с. - ISBN 978-5-94774-795-9.

Новиков, Н. Н. Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. – ISBN 978-5-9532-0719-5.

Физиология растений: учебник для студ. вузов/ Н. Д. Алехина, Ю. В. Балнокин, В.Ф.Гавриленко и др.; под ред. И. П. Ермакова. – 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 640 с. - ISBN 978-5-7695-3688-5

б) дополнительная литература:

Ковалев Н.В., Попова Н.В., Кисличенко В.С. и др. Практикум по фармакогнозии. Учебное пособие для студентов ВУЗов. Харьков, 2004.– 54 с.

Высочина Г.И. Фенольные соединения в систематике и филогении семейства Гречишных. Новосибирск: «Наука». 2004. –240 с.

Физиология растений: учебник для студ. вузов/ Н. Д. Алехина, Ю. В. Балнокин, В. Ф. Гавриленко и др.; под ред. И. П. Ермакова. – 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 640 с. - ISBN 978-5-7695-3688-5.

в) ресурсы сети Интернет:

- <http://journal.asu.ru/cw>
- <http://www.rjbc.ru/>
- 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: пакетпрограмм. Включаетприложения: 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 (GoogleDocs, 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) профессиональныебазыданных:

- Ecdybase (The Ecdysone Handbook) - a free online ecdysteroids database
Ecdybase.org
- <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- <http://www.theplantlist.org/>

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.

Лаборатория, оснащенная химическим оборудованием, посудой, реактивами для получения нативных экстрактов растений и проведения качественного и количественного анализа биологически активных веществ.

15. Информация о разработчиках

Д.х.н., с.н.с., профессор кафедры ботаники, Биологический институт Зибарева Л. Н.