

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

«22» марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Фитохимия

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

«Биология»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2021

Код дисциплины в учебном плане Б.1.О.18

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:

- УК-1 – Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- ОПК-2 – способность использовать фитохимические методы исследования состава биологически активных веществ для оценки перспективности лекарственных растений;
- ПК-3 – способность разработки плана определения состава соединений и их содержания, проведения исследования по разработанным фармакопейным методикам.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИУК-1.1. Ориентируется в разнообразии вторичных метаболитов растений и их физико-химических свойств.

ИОПК-2.2. Знает основы фитохимии и взаимосвязь веществ растительного происхождения в процессе биосинтеза, необходимые для освоения и применения современных физико-химических методов при решении профессиональных задач;

ИПК-3.3. Владеет навыками проведения фитохимического анализа лекарственных растений в соответствии с поставленными задачами.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат фитохимических понятий, терминов и возможностей применения лекарственных растений для создания фармакологических субстанций на основе их биологически активных веществ.

– Владеть навыками использования знаний химии растений и фитохимических методов для проведения анализа вторичных метаболитов при решении практических задач.

– Уметь использовать приборы и оборудование при проведении работ по определению состава и содержания вторичных метаболитов.

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 1, 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 общая/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. Биологически активные вещества лекарственных растений.

Классификация веществ растительного происхождения. Вещества первичного и вторичного метаболизма. Вторичные метаболиты и особенности их биосинтеза. Фенольные соединения, классификация по группам. Краткая характеристика структур, свойств основных групп полифенолов. Распространение полифенолов в растительном мире. Физиологическая роль. Прикладное значение в медицине.

- Тема 2. Терпеноиды – вещества вторичного метаболизма. Классификация терпеноидов (монотерпеноиды, ди-, тритерпеноиды, тетратерпеноиды и политерпеноиды). Особенности структур различных групп терпеноидов. Распространение тритерпеноидов - экистероидов в растительном мире. Физиологическая роль. Использование субстанций, содержащих экистероиды, в медицине.

Тема 3. Сердечные гликозиды -тритерпеноиды.

Синтез стероидов в растениях. Особенности структур сердечных гликозидов. Классификация. Распространение в мировой флоре. Примеры видов растений, используемых в медицине. Вклад томских ученых в изучение сердечных гликозидов.

Тема 4. Алкалоиды.

Характеристика особенностей структуры. Примеры алкалоидоносов. Функции алкалоидов в растении. Ознакомление с особенностями химических свойств алкалоидов, обусловленных структурами отдельных групп. Классификация алкалоидов. Применение в медицине. Пуриновые алкалоиды и применение их в пищевой промышленности.

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 в первом семестре проводится в форме доклада по теме «Биологически активные вещества объектов исследования магистерской работы: состав, содержание и применение в медицине»

Примерный перечень теоретических вопросов:

Вопрос 1. Классификация веществ растений. Первичные и вторичные метаболиты.

Вопрос 2. Понятие о фенольных соединениях, строение, классификация.

Вопрос 3. Определение группам биологически активных веществ: флавоноиды, кумарины, дубильные вещества.

Вопрос 4. На чем основано «дубильное» свойство танинов? Вещества какой молекулярной массы оказывают наиболее сильное «дубящее» действие? Почему?

Вопрос 5. Физиологическая роль флавоноидов, дубильных веществ в растениях.

Вопрос 6. Понятие об антраценпроизводных, примеры растительных источников.

Вопрос 7. Что является основой структур терпеноидов? На чем основана классификация терпеноидов?

Вопрос 8. Особенности структур сердечных гликозидов. Определение понятий кардиенолиды, буфаденолиды.

Вопрос 9. Применение сердечных гликозидов в медицине. Распространение во флоре.

Вопрос 10. Распространение экистероидов в растительном мире?

- Вопрос 11. В каких в объектах природы, помимо растений, встречаются экидистероиды?
- Вопрос 12. Почему фитозкидистероиды называют аналогами гормонов линьки?
- Вопрос 13. Применение экидистероидов в медицине.
- Вопрос 14. Сапонины и их классификация.
- Вопрос 15. Характеристика стероидных и тритерпеновых сапонинов.
- Вопрос 16. Физико-химические свойства тритерпеновых сапонинов.
- Вопрос 17. Практическое использование сапонинов.
- Вопрос 18. Характеристика основных классов алкалоидов и их распространение в лекарственных растениях.
- Вопрос 19. Фармакологические свойства алкалоидов.
- Вопрос 20. Примеры видов растений, синтезирующих алкалоиды. Практическое использование алкалоидов в медицине.
- Вопрос 21. Наркотики и их влияние на организм человека

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

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=31925>
- 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:

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.

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.

Красильникова Л.А., Авксентьева О.А., Жмурко В.В., Садовниченко Ю.А. Биохимия растений. – Ростов-на-Дону: Феникс 2004.- 224с

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.

Покровский А.Г. и др, Синтез производных растительных тритерпенов и исследование их противовирусной и иммуностимулирующей активности. // Химия в интересах устойчивого развития, 2001, №9.- с.485-491

Толстикова Г.А., и др. Бетулин и его производные. Химия и биологическая активность // Химия в интересах устойчивого развития, 2005, №13.- с.1-30

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: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, 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) профессиональные базы данных:

– 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.

15. Информация о разработчиках

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