

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

« 23 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Фитохимия

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

«Биология»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2023

Код дисциплины в учебном плане Б1.В.ДВ.08.06.03

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

_____ Д.С. Воробьев

Председатель УМК

_____ А.Л. Борисенко

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – способность применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

– ОПК-8 – способность использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

– ПК-1 – способность участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

– ИОПК-1.1. Ориентируется в разнообразии живых объектов

– ИОПК-1.2. Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач

– ИОПК-8.1. Формулирует принципы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации

– ИПК-1.1 Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования 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 7, 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: 16 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 - экидистероидов в растительном мире. Физиологическая роль. Использование субстанций, содержащих экидистероиды, 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 экистероиды?
- Вопрос 12. Почему фитоэкистероиды называют аналогами гормонов линьки?
- Вопрос 13. Применение экистероидов 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

Ассистент кафедры ботаники, Плотников Е.В.