

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

 С. В. Шидловский

« 16 » 05 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

**Избранные главы химии**

по направлению подготовки

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки :

**Управление инновациями в наукоемких технологиях**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2023**

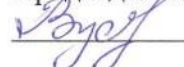
Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.01.03.04

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

 О.В. Вусович

Председатель УМК

 О.В. Вусович

Томск – 2023

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-5 – Способен находить и проектировать технико-технологическое решение на основе «лучших практик»

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-5.1. Знает и умеет анализировать технико-технологическое решение («лучшие практики»)

ИПК-5.3. Проектирует и обосновывает/ доказывает технико-технологические решения по тематике исследований.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Научиться применять знания о химических/физико-химических/биологических свойствах известных веществ и материалов при анализе соотношения «структура-свойство».

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

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Химические технологии.

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

Пятый семестр, зачет с оценкой.

## **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: Химия, Физико-химические методы анализа.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 18 ч.

-практические занятия: 36 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения.

Тема 2. Химические классы природных соединений в растительном сырье. Белки. Липиды. Углеводы. Смолы. Стероиды. Алкалоиды. Терпены.

Тема 3. Методы и способы выделения различных групп и классов биологически активных веществ из растительного сырья. Основы процессов экстракции, разделения веществ по группам и классам. Основы хроматографии.

Тема 4. Биосинтез основных групп природных соединений в растениях. Сырьё для медицины и других направлений использования. Биосинтез различных классов терпеноидов.

Тема 5. Технологические аспекты получения биологически активных веществ в промышленности. Основные процессы и аппараты технологии получения биологически активных веществ.

Тема 6. Практическое применение терпеноидов и стероидов в медицине. Основные направления научных работ по выявлению и использованию биологически активных функций терпеноидов.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачет с оценкой в пятом семестре проводится в письменной форме по билетам. Продолжительность зачета с оценкой 1,5 часа.

Первая часть представляет собой один вопрос, проверяющий ИОПК-1.1. Ответ на вопрос первой части даётся в развернутой форме.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-1.3. Ответ на вопрос второй части даётся в развернутой форме.

Третья часть содержит один вопрос, проверяющих ИОПК-1.1 и оформленные в виде практических задач. Ответы на вопросы третьей части предполагают выбор технических средств и методов испытаний для решения поставленных задач.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Органы растений. Поперечный срез ствола.
2. Классификация растений.
3. Клеточная стенка древесных растений. Строение хвои.
4. Основные классы биологически активных веществ растений.
5. Классификация терпеноидов.
6. Методы выделения биологически активных веществ из растительного сырья.
7. Методы определения основных групп биологически активных соединений в экстрактах растений.

8. Биосинтез терпеноидов растительной клетки.

9. Биосинтез терпеноидов эфирных масел.

10. Биосинтез тритерпеноидов и стероидов.

11. Промышленные способы выделения БАВ.

12. БАВ для медицины, ветеринарии и сельского хозяйства.

13. БАДы в пище и лечебной косметике.

Примеры практических заданий:

1. Объясните суть работы аппарата Сокслета.
2. Лабораторные способы получения эфирных масел.
3. Методы разделения экстрактивных веществ.
4. Способы определения влажности растительного сырья.
5. Аппаратурное оформление установки для получения эфирных масел/экстрактивных веществ.
6. Техника безопасности при работе с легко летучими органическими растворителями.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Студент имеет право проходить промежуточную аттестацию при наличии допуска по данному курсу.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Кочетков, Н. К. Химия природных соединений: углеводы, нуклеотиды, стероиды, белки / Н. К. Кочетков, М. М. Ботвиник, И. В. Торгов ; Академия наук СССР, Институт химии природных соединений. – Москва : Издательство Академии Наук СССР, 1961. – 560 с. : ил.

– Ленинджер А. Основы биохимии; В 3 т. М. : Мир, 1985. Т. 1-3. – 1056 с.

– Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия. М. : Просвещение, 1987. – 815 с.

– Сорочинская Е. И. Биоорганическая химия. Биологически важные классы соединений. СПб. : Изд-во С.-Петербургского университета, 1998. – 190 с.

– Тюкавкина Н. А., Бауков Ю. И. Биоорганическая химия. М. : Медицина. 1985. – 490 с.

б) дополнительная литература:

– Евстигнеев Э. И. Физика и химия целлюлозы и лигнина : учебное пособие / Э. И. Евстигнеев. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. – 80 с.

– Химия древесины : методические указания / составители Э. И. Евстигнеев, Н. Г. Костюкевич. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. – 40 с.

– де Векки А. В. Оборудование предприятий по производству лесохимических продуктов и биологически активных веществ. Теория выбора реакционных аппаратов / А. В. де Векки, В. И. Рощин. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. – 100 с.

– Богданов, В.В. Химия и технология термохимической переработки биомассы дерева: методические указания : методические указания / В. В. Богданов, В. В. Литвинов, В. Н. Пиялкин. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2010. – 18 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- электронная информационно-образовательная среда НИ ТГУ;

- образовательные интернет-порталы;

- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

- «Российская национальная платформа открытого образования» (<http://openedu.ru/>),

Coursera ([www.coursera.org](http://www.coursera.org)), edX ([www.edx.org](http://www.edx.org)).

## **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 On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, 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/>

#### **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.

Лаборатории для проведения практических занятий, оснащённые всем необходимым оборудованием и материальной базой для выполнения лабораторных работ (аудитории №№ 303, 305, 322, 324 учебного корпуса № 6 ТГУ).

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

#### **15. Информация о разработчиках**

Роцин Виктор Иванович, д-р. хим. наук, кафедра природных соединений, фармацевтической и медицинской химии Национального исследовательского Томского государственного университета, профессор.