

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

Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. декана кого факультета  
А. С. Князев

Рабочая программа дисциплины

**Введение в химию природных соединений**

по направлению подготовки / специальности

**04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:  
**Фундаментальная и прикладная химия**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**химик-специалист, преподаватель**

Год приема  
**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
В.В. Шелковников

Председатель УМК  
Л.Н. Мишенина

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений в различных областях химии.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 1.1 Знает теоретические основы неорганической, органической, физической и аналитической химии, применяет их при решении профессиональных задач в других областях химии.

РООПК 1.2 Умеет систематизировать и интерпретировать результаты экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

РООПК 1.3 Умеет грамотно формулировать заключения и выводы по результатам работы

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить аппарат понятийный аппарат предмета "Химия природных соединений" на первоначальном уровне.

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

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

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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

Третий семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: неорганическая и органическая химия, основы высшей математики.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

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

-лекции: 16 ч.

-лабораторные занятия: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

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

Тема 1 Определение химии природных соединений как науки и учебной дисциплины.

Определение химии природных соединений как науки и учебной дисциплины. Основные понятия предмета: лекарственное растение (ЛР), биологически активные

соединения (БАС). Задачи ХПС. ЛР и животные – источники БАС. Основные направления научных исследований. Правила сбора, сушки и хранения ЛРС, содержащего БАС.

Тема 2 Растения – источник биологически активных веществ.

Организация растительной клетки (клеточная стенка, протопласт, ядро цитоплазма). Обмен веществ и энергии клетки. Организация, свойства и функции клеточных мембран. Транспорт веществ через мембраны. Отличие растительной и животной клеток. Понятие о систематике растений. Основы анатомического строения органов и тканей растений. Основы анатомии корня, стебля, листа. Локализация БАВ в растении. Практическое применение БАВ растений в медицине.

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. Обнаружение природных соединений (качественный анализ). Стандартизация лекарственного растительного сырья. Понятие об экстрактивных веществах.

Тема 4. Химические классы природных соединений в растительном сырье. Классификация, физико-химические свойства, качественный анализ, количественное определение некоторых классов природных соединений.

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путём контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения домашних заданий и отчётов, выполнение реферативной работы и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

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

Зачет в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и две задачи. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Определение химии природных соединений как науки и учебной дисциплины.
2. Основные понятия предмета: лекарственное растение (ЛР), биологически активные вещества (БАВ).
3. Задачи ХПС. ЛР и животные – источники БАВ.
4. Основные направления научных исследований ХПС.
5. Организация растительной и животной клетки. Отличие растительной и животной клеток.
6. Обмен веществ и энергии клетки.
7. Организация, свойства и функции клеточных мембран.
8. Транспорт веществ через мембраны.
9. Основы морфологии корня, стебля, листа, цветка и плодов растений.
10. Понятие о систематике растений.
11. Строение тканей растений.
12. Анатомическое строение органов растения: корня, стебля, листа.
13. Локализация БАВ в растении. Понятие об экстрактивных веществах.
14. Химический состав лекарственных растений.

15. Химические классы природных соединений в растительном сырье - терпены: классификация, понятие об эфирных маслах, методы их получения, стандартизация

Примеры задач:

1. Задача 1.

Ваш отдел получил задание - изучить соединения, содержащиеся в природном объекте - черемуха Маака. Руководитель поручил Вам составить план исследования природных веществ в растении. Напишите последовательность (схему) изучения данного объекта с указанием всех этапов.

Результаты зачёта определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Студент имеет право проходить промежуточную аттестацию при наличии допуска по данному курсу. К зачету допускаются студенты, посетившие 70% лекций, выполнившие все задания по лабораторным работам.

### 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru>

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:

– 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.

б) дополнительная литература:

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

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

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.  
<http://www.consultant.ru>

– 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/>  
– Государственная Фармакопея XV издания  
[\\_https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/?PAGEN\\_1=5](https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/?PAGEN_1=5)

### 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/>

в) профессиональные базы данных:

– Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>

– Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) –  
<https://www.fedstat.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 лабораторных занятий, оснащённые всем необходимым оборудованием и материальной базой для выполнения лабораторных работ 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

Андреева Валерия Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент, кафедра кафедры химии природных соединений, фармацевтической и медицинской химии ХФ ТГУ, доцент.