

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

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
И. А. Курзина

Рабочая программа дисциплины

Биохимический синтез и модификация нуклеиновых кислот

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

27.04.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:

Молекулярная инженерия

Форма обучения

Очная

Образовательная степень

Магистр

Квалификация

Инженер-исследователь

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
И.А. Курзина

Председатель УМК
Г.А. Воронова

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в профессиональной области с использованием современного научного оборудования.

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских и/или производственных задач в профессиональной области.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1. Знает основные теоретические положения, экспериментальные и расчетные методы, применяемые в профессиональной области.

РОПК-1.2. Умеет выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной науки, исходя из имеющихся материальных, информационных и временных ресурсов.

РОПК-1.4. Умеет проводить поиск, анализировать и обобщать результаты литературного обзора и патентного поиска по тематике исследовательской работы.

2. Задачи освоения дисциплины

– иметь представление о современном знании молекулярной организации, химических свойствах и взаимодействиях биополимеров;

– иметь представление об основных подходах и методах химического синтеза природных и модифицированных нуклеиновых кислот;

– иметь представление о современных автоматизированных методах анализа и синтеза нуклеиновых кислот

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

ФТД. Факультативные дисциплины

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 освоение хотя бы одной из перечисленных дисциплин: «Общая химия», «Органическая химия», «Биохимия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Молекулярная биология» и смежные дисциплины, подтвержденное отметкой в зачетной книжке или записью в дипломе

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

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

– лекции: 8 ч.;

– семинарские занятия: 0 ч.

– практические занятия: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Химия биополимеров. Химия белков

Что такое биополимеры. Классификация биополимеров. Основные функциональные группы биополимеров. Понятие о структурной организации биополимеров.

Тема 2. Пептидная связь

Пептидная связь: строение, стабильность, свойства. Гидролиз и расщепление белков

Тема 3. Химия белков, методы исследования белков

Функциональные группы аминокислот, химические реакции белков. Химическая модификация, футпринтинг, аффинная модификация

Тема 4. Химия нуклеиновых кислот

Строение и свойства нуклеиновых кислот

Тема 5. Первичная структура нуклеиновых кислот.

Определение первичной структуры нуклеиновых кислот

Тема 6. Химия гетероциклических оснований нуклеиновых кислот

Реакционные центры гетероциклических оснований нуклеиновых кислот, основные химические реакции

Тема 7. Методы исследования нуклеиновых кислот

Химические и ферментативные подходы к исследованию нуклеиновых кислот.

Тема 8. Химия углеводов

Строение, химические свойства, методы исследования

Тема 9. Химия липидов и стероидов

Строение, химические свойства, методы исследования.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине осуществляется путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, выполнения отчета по практической работе и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет во втором семестре проводится в формате тестирования. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

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 (<https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>).

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. В.В. Власов «Химия биополимеров». Н.: НГУ, 1980. 80 с.
2. Практическая химия белка, ред. Дарбре, М.: Мир, 1989. 623 с. З. Шабарова З.А., Богданов А.А. Химия нуклеиновых кислот и их компонентов. М.: Химия, 1978. 584 с.

б) дополнительная литература:

1. Ю.А. Овчинников Биоорганическая химия. Москва, Просвещение, 1987.- 816 с.
2. Научные публикации в журналах из перечня ведущих периодических изданий (перечень ВАК), или в журналах, включенных в одну из систем цитирования (библиографических баз) Web of Science, Scopus, РИНЦ.

в) ресурсы сети Интернет:

- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.ru>
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ <http://www.lib.tsu.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 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.

15. Информация о разработчиках

Дмитриенко Елена Владимировна, к.х.н., старший преподаватель кафедры молекулярной биологии и биотехнологии НГУ, с.н.с. лаборатории биомедицинской химии Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН