

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

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана химического факультета  
А. С. Князев

Рабочая программа дисциплины

**Применение биоактивных полимеров и фармпрепаратов на их основе**

по направлению подготовки

**04.04.01 Химия**

Направленность (профиль) подготовки :

**Трансляционные химические и биомедицинские технологии**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2023**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

И.А. Курзина

Председатель УМК

Л.Н. Мишенина

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских и/или производственных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-3. Способен к решению профессиональных производственных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-1.1. Разрабатывает стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий

ИПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов

ИПК-1.3. Использует современное физико-химическое оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках, применяя взаимодополняющие методы исследования.

ИПК-3.1. Анализирует имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции и предлагает технические средства для решения поставленных задач

ИПК-3.2. Производит оценку применимости стандартных и/или предложенных в результате НИР технологических решений на применимость с учетом специфики изучаемых процессов

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Сформировать профессиональные компетенции, связанные с решением научно-исследовательских и производственных задач в области применения ВМС в фармации и медицине.

– Владеть знаниями об особенностях применения полимерных биоматериалов, требованиях, предъявляемых к используемым полимерам, о взаимодействии полимеров с организмом, различными аспектами биосовместимости и биодegradации, о различных классах полимеров, использующихся в фармации и медицине, в том числе о полимерах в качестве лекарственных средств, вспомогательных материалов, изготовления эндопротезов органов и тканей.

– Сформировать умения выстраивать стратегию направленного конструирования и исследования полимеров с заданной физиологической активностью, способность анализировать полученные результаты, делать выводы, оценивать перспективы применения полимеров в области фармации и медицины.

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

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Дисциплины по выбору 3 (ДВ.3).

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

Третий 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: неорганическая, аналитическая, органическая, физическая химия и химия ВМС, а также по дисциплинами обязательной части общепрофессионального блока «Физика» и «Строение вещества» подготовки бакалавров по направлению Химия 04.03.01.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

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

-лекции: 12 ч.

-практические занятия: 20 ч.

в том числе практическая подготовка: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

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

Тема 1. Классификация и функциональное назначение полимеров для медицины и фармации

Проблематика полимерного биоматериаловедения. Основные направления, особенности применения полимерных материалов медицинского назначения. Классификация полимеров медико-биологического назначения.

Требования, предъявляемые к полимерным материалам медицинского назначения. Токсикологические аспекты использования полимеров в медицине. Биосовместимость полимерных материалов. Взаимодействие полимерных материалов с живой материей.

Тема 2. Полимерные материалы в фармакологии

Полимерные материалы в фармакологии – пассивные и активные компоненты лекарственных форм. Полимеры с собственной биологической активностью. Полимеры с иммобилизованными лекарственными веществами. Принципы направленного конструирования полимеров с физиологической активностью.

Тема 3. Полимеры для доставки лекарственных средств

Системы доставки лекарств. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением, с отсроченным, пульсирующим высвобождением. Имплантируемые системы доставки лекарственных средств.

Тема 4. Полимеры для замещения органов и тканей

Имплантаты в сердечно-сосудистой, костной, нервной системах, в офтальмологии, при поражениях кожи и др.

Тема 5. Вспомогательные полимеры для создания различных лекарственных форм

Природные ВМС и модифицированные аналоги. Полисахариды. Синтетические органические и элементоорганические аналоги ВМС.

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения экспресс-контроля на занятиях, выполнения реферата и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

## 10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме **зачета с оценкой**. Основной технологией оценки уровня сформированной компетенции является классическая пятибалльная система оценки успеваемости обучающихся. Все знания, умения, навыки и компетенции обучающегося оцениваются в баллах от 1 до 5. Работа обучающегося по освоению теоретических знаний и практических умений в течение семестра оценивается посредством проведения экспресс-опросов. Сдача обучающимися контрольной точки и реферата в течение семестра, а также проведение экспресс-контроля по темам семинарских занятий предусматривает оценку знаний и понимания основных теоретических вопросов дисциплины. Итоговая оценка складывается из суммы баллов, набранных по результатам экспресс-контроля, текущего, промежуточного контроля и полученных на зачете.

Критерии оценивания зачета:

Отметка	Результат студента
«отлично»	Полный безошибочный ответ на теоретический вопрос.
«хорошо»	Полный ответ с небольшим числом исправлений.
«удовлетворительно»	Студент продемонстрировал частичное понимание и знание материала.
«неудовлетворительно»	Студент продемонстрировал полное незнание и непонимание вопроса.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=2760>

б) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Особенностями изучения данной дисциплины является интенсификация самостоятельной работы студентов. Во время изучения учебной дисциплины текущий контроль знаний студентов осуществляется в основном проведением экспресс-опросов на практических занятиях, а также путем защиты рефератов. Подготовка к практическим занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации в области использования биополимеров в качестве фармпрепаратов.

**Самостоятельная работа обучающихся при освоении дисциплины предполагает:**

- составление опорных конспектов по разделам дисциплины,
- освоение теоретического материала, в т.ч. с использованием рекомендованной литературы,
- подготовку к практическим занятиям,
- подготовку, написание и защиту реферата,
- подготовку контрольных вопросов по темам защищаемых рефератов, а также по темам практических занятий,
- поиск информации в сети Интернет и научной библиотеке (в т.ч. кафедральной),
- подготовку к промежуточной аттестации.

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

а) основная литература:

- Гроссберг А.Ю., Хохлов А.О. Полимеры и биополимеры с точки зрения физики. Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2010.
- Штильман М.И. Полимеры медико-биологического назначения М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.

б) дополнительная литература:

- Платэ Н.А., Васильев А.Е. Физиологически активные полимеры М.: Химия, 1986.

## **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 6-го учебного корпуса НИ ТГУ 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**

Березина Елена Михайловна, канд. хим. наук, доцент, кафедра высокомолекулярных соединений и нефтехимии Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент.