

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

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
И.о. декана
А. С. Князев

Рабочая программа дисциплины

Избранные главы фармацевтической и медицинской химии

по специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация:

Фундаментальная и прикладная химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Химик / Химик-специалист. Преподаватель химии

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.В. Шелковников

Председатель УМК
В.В. Шелковников

Томск – 2024

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;

ОПК-2. Способен проводить синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследовать процессы с их участием;

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

ПК-5. Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР;

ПК-6. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции.

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

РООПК 2.1 Знает стандартные приемы и операции, используемые при получении веществ неорганической и органической природы

РООПК 2.2 Знает теоретические основы методов изучения состава, структуры и свойств для грамотного выбора метода исследования

РООПК 2.3 Умеет проводить стандартные синтезы по готовым методикам, выполнять стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов, а также использовать серийное научное оборудование для изучения их свойств

РОПК 1.1 Умеет разрабатывать стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий.

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

РОПК 5.1 Умеет готовить детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР

РОПК 5.2 Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР

РОПК 5.3 Умеет проводить испытания инновационной продукции

РОПК 6.1 Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства

РОПК 6.2 Умеет составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

2. Задачи освоения дисциплины

– Формирование у обучающихся представлений о: химических технологиях переработки биомассы, основ технологий получения лекарственных препаратов, основ биофармации, процессах в биологической среде с лекарственными формами;

- Научиться применять научные основы в реальной практике по переработке биомассы, получению лекарственных форм и процессам, протекающим в организме;
- Получение знаний о физико-химических и биохимических аспектах биосовместимости материалов биологического назначения;
- Формирование у обучающихся компетенций, связанных с пониманием проблематики в области фармацевтической и медицинской химии..

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Модуль Фармацевтическая и медицинская химия, химия природных соединений.

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

Девятый семестр, зачет

Девятый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: органическая химия, физическая химия, аналитическая химия, информатика, фармацевтическая и медицинская химия.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

-лабораторные: 32 ч.

-практические занятия: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 64 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Технологии переработки биомассы и биоматериаловедение

Вопросы производства продуктов растительного происхождения с помощью биотехнологических методов, этапы технологических процессов и химизм. Растительное сырье в биотехнологии. Кормовые белковые концентраты из растений. Функциональные продукты питания.

Тема 2. Молекулярное моделирование новых молекул медицинского назначения

Моделирование лиганд-рецепторных взаимодействий. Молекулярный докинг и молекулярная динамика. Квантовохимические расчеты геометрической и электронной структуры молекул. Применение молекулярного моделирования к моделированию биологических макромолекул, наноструктур, молекул в растворе. Использование молекулярного моделирования в генерировании структуры белков.

Тема 3. Поиск, структурный дизайн и синтез соединений - потенциальных физиологически активных веществ

Общие подходы к изучению связи “структура-активность-аффинитет к рецепторам” с целью разработки новых анксиолитических, снотворных, анальгетических и противовоспалительных препаратов.

Тема 4. Общая иммунология.

Краткий обзор основных этапов развития иммунологии, функциональная организация иммунной системы: феномен иммунитета, основные понятия иммунологии; структура и функции иммунной системы. Органы иммунной системы; особенности клеток иммунной системы; понятие о врожденном и адаптивном иммунитете.

Тема 5. Агро, биотехнологии

Общие представления об условиях и факторах разработки и создания готовой биотехнологической продукции, основных закономерностях и методических подходах используемых при создании новых штаммов микроорганизмов, биопродуктов, биопрепаратов и технологий. Данные методические рекомендации способствуют закреплению теоретических знаний у студентов в области биоинженерии и биотехнологии.

Тема 6. Клеточные технологии

Клетка, ее функциональная организация, строение, характеристика клеточных органелл. Функции основных внутриклеточных структур. Основные функции белков. Методы анализа белков в тканях. Основы иммуногистохимии (ИГХ). Иммунологические аспекты иммунохимических методов исследования. Реакция антиген-антитело.

Тема 7. Программирование врожденного иммунитета.

Биологические и патогенетические предпосылки создания противоопухолевых лекарственных средств.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов по лекционному материалу, выполнения индивидуальных заданий 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 в девятом семестре проводится в устной форме. Зачет состоит из двух частей – в ходе зачета, студенты представляют результаты лабораторных работ преподавателю и отвечают на дополнительные вопросы по лабораторным работам и семинарским занятиям в устной форме. Продолжительность 2 часа.

Примеры вопросов:

1. Объясните различия сигналов карбонильных (C=O) групп в спектрах ИК для ацетильной и карбоксильной групп в Аспирине.
2. Определение чистоты Новокаина и Бензокаина методом ТСХ.

Экзамен в девятом семестре проводится в устной форме по билетам. Билет содержит 2 теоретических вопроса и две задачи. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Примеры теоретических вопросов:

1. Физико-химические свойства таблетлируемых материалов, методы и приборы их определения и использование в процессе разработки лекарственных средств;
2. Грануляция: назначение и методы. Сухая и влажная грануляция.
3. Понятия биодоступности, основные фармакокинетические параметры.
4. Факторы, влияющие на фармакокинетику лекарственных средств

Примеры практических заданий:

1. Проанализируйте преимущества биотехнологического производства витаминов на конкретных примерах.

2. В процессе биосинтеза антибиотиков большое значение имеет содержание углерода, азота и фосфора в питательной среде. Как влияет изменение содержания этих веществ на процесс биосинтеза вторичных метаболитов, и на процесс ферментации в целом?

3. Биотехнологическое производство ЛС основано на использовании биообъектов, функции которых на разных этапах процессов биосинтеза различны. Рассмотрите варианты их использования.

Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные и развернутые ответы на теоретические вопросы и все задания решены без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные и развернутые ответы на теоретические вопросы, но в решениях заданий присутствуют ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные, но не развернутые ответы на теоретические вопросы, а также присутствуют ошибки в решениях заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если даны неправильные ответы на теоретические вопросы и задания решены с ошибками или не решены.

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 среде электронного обучения iDO - <https://lms.tsu.ru/enrol/index.php?id=35429>

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

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Иозеп А. А. Химическая технология фармацевтических субстанций / Иозеп А. А., Пассет Б. В., Самаренко В. Я., Щенникова О. Б.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 384 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/201629>

– Мокрушин В. С. Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Химическая технология органических веществ", "Химическая технология синтетических биологически активных веществ", "Биотехнология"] / В. С. Мокрушин, Г. А. Вавилов. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2018. - 494 с

– Коноплева Е. В. Клиническая фармакология в 2 т : Учебник и практикум Для вузов / Коноплева Е. В.. - Москва : Юрайт, 2015. - 686 с - (Специалист) . URL: <https://urait.ru/bcode/384631>

– Беликов В. Г. Фармацевтическая химия. – М.: Медпрессинформ, 2007. – 622 с.

б) дополнительная литература:

– Хруцкий К. С. Общая рецептура : Учебное пособие для вузов / Хруцкий К. С., Гудзь П. А., Соловьев К. И., Иванов Д. С. ; под ред. Хруцкого К. С.. - Москва : Юрайт, 2022. - 157 с - (Высшее образование) . URL: <https://urait.ru/bcode/498981>

- Баренбойм Г. М., Маленков А. Г. Биологически активные вещества. Новые принципы поиска. – М.: Наука, 1986. – 231 с.
- Белоусов Ю. Б., Гуревич К. Г. Клиническая фармакология. – М.: Литтерра, 2005. – 288 с.
- Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия. – М.: Медицина, 1998. – 704 с.
- Граник В. Г. Основы медицинской химии. – М.: Вузовская книга, 2001. – 384 с.
- Двойрин В. В., Клименков А. А. Методика контролируемых клинических испытаний. – М.: Медицина, 1985. – 142 с.
- Косарев В. В., Бабанов С. А., Астахова А. В. Фармакология и лекарственная терапия: справочник / под ред. чл.- корр. РАМН В. К. Лепехина. – М.: Эксмо, 2009. – 482 с.
- Косарев В. В., Лотков В. С., Бабанов С. А. Клиническая фармакология. – Ростов-на/Д: Феникс, 2008. – 352 с.
- Котельников Г. П., Шпигель А. С. Доказательная медицина. Научно обоснованная медицинская практика / СамГМУ. – Самара, 2000. – 116 с.
- Кукес В. Г. Клиническая фармакология. – М.: ГЭОТАРмедиа, 2008. – 948 с.
- Машковский М. Д. Лекарственные средства. – М.: Новая волна, 2010. – 1216 с.
- Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия. – М.: Просвещение, 1987. – 816 с. 359
- Орлов В. Д., Липсон В. В., Иванов В. В. Медицинская химия. – Харьков: Фолио, 2005. – 461 с.
- Петров В. И., Недогада С. В. Медицина, основанная на доказательствах. – М.: ГЭОТАР-медиа, 2009. – 142 с.
- Харкевич Д. А. Фармакология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 908 с.
- Химия антибиотиков / М. М. Шемякин, А. С. Хохлов, М. Н. Колосов, Л. Д. Бергельсон, В. К. Антонов. – М., 1961. – 776 с.
- Чупандина Е. Е. Организация фармацевтической деятельности : Учебник для вузов / Чупандина Е. Е., Глембоцкая Г. Т., Захарова О. В., Лобутева Л. А.. - Москва : Юрайт, 2022. - 255 с - (Высшее образование) .

в) ресурсы сети Интернет:

- открытые онлайн-курсы
- Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - www.gsk.ru
- Официальный сайт Всемирного банка - www.worldbank.org
- 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 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 (*при наличии*):

- 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.

Оборудования в лаборатории: биоматериалы, пробы, набор лабораторных посуды, все типы лабораторной мебели, высокоэффективные технологии, в т.ч и информационные технологии и т.д.

Лабораторные аудитории (№ 012 и № 015, 6-го учебного корпуса ТГУ, № 101 и № 103 в НИИ и бб) для практических и лабораторных занятий.

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

Курзина Ирина Александровна, д.ф.-м.н., кафедра природных соединений, фармацевтической и медицинской химии Национального исследовательского Томского государственного университета, зав. кафедрой.

Чердынцева Надежда Викторовна, д-р биол. наук, профессор, кафедра природных соединений, фармацевтической и медицинской химии Национального исследовательского Томского государственного университета, профессор.