

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

Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Института «Умные
материалы и технологии»
И.А. Курзина

Рабочая программа дисциплины

Биотехнологические основы переработки сырья

по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:

Tomsk International Science Program, с профессиональным модулем Молекулярная инженерия / Molecular Engineering

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер

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:

ПК-1. Способен проводить научно-исследовательскую работу в сфере профессиональной деятельности.

ПК-2. Способен решать профессиональные задачи на основе знаний в сфере биотехнологии и молекулярной инженерии на основе знаний естественных, математических и технических наук, а также математических методов и моделей.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОПК-1.1. Знает принципы, методы и подходы к планированию и проведению научно-исследовательской работы в сфере профессиональной деятельности.

РОПК-2.1. Знает существующие подходы к решению профессиональных задач, в том числе на основе математических методов и моделей.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить основные группы и классы биологически активных соединений растений, способы их выделения, идентификации и установления их строения;

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

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Семестр 7, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: физическая химия, органическая химия, биохимия, аналитическая химия, процессы и аппараты биотехнологического производства.

6. Язык реализации

Английский

7. Объем дисциплины (модуля)

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

– лекции: 24 ч.;

– семинарские занятия: 0 ч.

– практические занятия: 8 ч.;

– лабораторные работы: 24 ч.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Теоретические основы процесса экстрагирования.

Теоретические основы процесса экстрагирования. Особенности экстрагирования из растительного сырья с клеточной структурой. Стадии экстрагирования. Основные факторы, влияющие на полноту и скорость экстрагирования.

Тема 2. Основные методы экстрагирования. Технология получения экстрактов.

Основные методы экстрагирования: мацерация, ремацерация, перколяция, реперколяция. Методы интенсификации процессов экстрагирования. Основные стадии технологии получения экстрактов.

Тема 3. Перегонка с водяным паром. Получение эфирных масел.

Использование процесса перегонки с водяным паром для извлечения биологически активных веществ из растительного сырья, содержащего эфирные масла. Аппаратурное оформление процесса перегонки с водяным паром.

Тема 4. Технология получения максимально очищенных экстракционных препаратов и препаратов индивидуальных веществ.

Технологические методы получения максимально очищенных экстракционных препаратов и препаратов индивидуальных веществ. Основные стадии получения. Основные классы биологически активных веществ, получаемых из природного сырья и особенности их выделения.

Тема 5. Методы качественного анализа биологически активных соединений.

Теоретические основы качественного анализа. Функциональный анализ на различные группы в молекуле. Реагенты для качественного анализа.

Тема 6. Методы количественного анализа биологически активных соединений.

Основные принципы количественного химического анализа. Методы определения количества анализируемых веществ, в основе которых лежит протекание химических реакций между определяемым веществом и реагентом с известной концентрацией. Расчёт погрешности в количественном определении.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий, лабораторных работ 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 проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одну практическую задачу. Продолжительность зачета 2 часа.

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»

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:

– Петров, Б. И. Современное состояние экстракционного метода : учебное пособие / Б. И. Петров, А. Е. Леснов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с.

– Волова Т. Г. Биотехнология : [учебное пособие для вузов по направлению "Химическая технология и биотехнология", специальностям "Микробиология", "Экология", "Биоэкология", "Биотехнология"] / Т. Г. Волова ; отв. ред. И. И. Гительзон ; Рос. акад. наук, Сибирское отделение, Ин-т биофизики СО РАН. - Новосибирск : Издательство СО РАН, 1999. - 1 онлайн-ресурс (253 с.): ил.. URL: <http://sun.tsu.ru/limit/2016/000551398/000551398.pdf>

– Иванова Л. А. Пищевая биотехнология : [учебное пособие для студентов вузов по специальности 240902 "Пищевая биотехнология"]. Кн. 2 / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. - Москва : КолосС, 2008. - 471, [1] с. – Кислухина О. Биотехнологические основы переработки растительного сырья. – Каунас: Технология, 1997. – 183 с.

– Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: Учебник. - Новосибирск: Сиб. университет. из-во, 2007. – 415 с.

– Егорова Т.А. Основы биотехнологии: Учеб. пособие для вузов. – М.: «Академия», 2006. – 208 с.

б) дополнительная литература:

– Биотехнология лекарственных средств. Учебное пособие/ Под ред. и – М.: Медбиоэкономика– 303с.

– Биотехнологии [Список статей]// Наука и жизнь. – 2008. - № 6. – С. 26

– Государственная фармакопея СССР. Вып. 2. Общие методы анализа. – М.: Медицина, 11 изд. – 1990. – 398с.

– Мандреа А.Г. Сепараторы, декантеры и процессные линии для биотехнологии// Пищевая промышленность. – 2007. - № 10. – С. 52-56.

– Загоскина Н.В. Биотехнология: теория и практика. – М.: Оникс, 2009. – 496 с.

– Осень биотехнологических инноваций (по материалам «Круглых столов»)// ЭКО. – 2011. - № 12. - С. 131-149.

в) ресурсы сети Интернет:

в) ресурсы сети Интернет:

– 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 OneNote, 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, оборудованные необходимыми материалами для проведения лабораторных работ.

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

Елена Эдуардовна Иванюк, канд.мед.наук, доцент кафедры природных соединений, медицинской и фармацевтической химии ХФ ТГУ.