

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШНПТ

Яковлев А.Н.

« 30 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы выделения биологически активных веществ из природного сырья

Направление подготовки/ специальность	19.03.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
Специализация	Биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		-
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч			60
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной
аттестации

зачет

Обеспечивающее
подразделение

**Научно-
образовательный
центр Н.М.
Кижнера**

Заведующий кафедрой —
руководитель НОЦ Н.М.
Кижнера (на правах
кафедры)
Руководитель ООП
Преподаватель

В. Краев

**Краснокутская
Е.А.**

Ю.А. Лесина

**Лесина Ю.А.
Штрыкова В.В**

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-2	способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Р7	ПК(У)-2.В2	Владеет навыком получения экстрактивных препаратов
			ПК(У)-2.У2	Применяет знания об особенностях и методах интенсификации процесса экстракции при осуществлении технологических процессов
			ПК(У)-2.32	Знает особенности строения и извлечения индивидуальных веществ из растительного сырья

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы (элективная дисциплина).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания об особенностях экстрагирования при осуществлении технологических процессов	ПК(У)-2
РД-2	Выбирать метод экстрагирования для осуществления технологических процессов получения экстрактивных препаратов	ПК(У)-2
РД-3	Применять методы интенсификации процессов экстрагирования для их усовершенствования	ПК(У)-2
РД-4	Выбирать технологическую аппаратуру для получения препаратов из природного сырья	ПК(У)-2
РД-5	Применять знания об особенностях строения и извлечения индивидуальных веществ из растительного сырья	ПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Модуль 1. Теоретические основы процесса экстрагирования	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10

Модуль 2. Основные методы экстрагирования. Технология получения экстрактов	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	25
Модуль 3. Перегонка с водяным паром. Получение эфирных масел	РД-4, РД-5	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	16
Модуль 4. Технология получения новогаленовых препаратов и препаратов индивидуальных веществ	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4, РД-5	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	25

Содержание разделов дисциплины:

Модуль 1. Теоретические основы процесса экстрагирования

Рассматриваются теоретические основы процесса экстрагирования; особенности экстрагирования из растительного сырья с клеточной структурой; стадии экстрагирования; основные факторы, влияющие на полноту и скорость экстрагирования.

Темы лекций:

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

Темы практических занятий:

1. Виды экстрагирования. Основные факторы, влияющие на полноту и скорость экстрагирования.

Модуль 2. Основные методы экстрагирования. Технология получения экстрактов

Рассматриваются основные методы экстрагирования: мацерация и ремацерация, перколяция и реперколяция; методы интенсификации процесса экстрагирования; основные стадии технологии получения экстрактов.

Темы лекций:

1. Методы экстрагирования: мацерация и ремацерация.
2. Методы экстрагирования: перколяция и реперколяция.
3. Интенсификация процессов экстрагирования.
4. Технология получения экстрактов.

Темы практических занятий:

1. Аппаратурное оформление процессов мацерации и ремацерации.
2. Аппаратурное оформление процессов перколяции и реперколяции.
3. Аппаратура, используемая в процессах интенсификации экстрагирования.
4. Технология получения экстрактов.

Модуль 3. Перегонка с водяным паром. Получение эфирных масел

Рассматриваются вопросы, связанные с использованием процесса перегонки с водяным паром для извлечения биологически активных веществ из растительного сырья, содержащего эфирные масла, вопросы аппаратурного оформления процесса перегонки с водяным паром.

Темы лекций:

1. Перегонка с водяным паром, как метод получения эфирных масел.

Темы практических занятий:

1. Аппаратурное оформление процесса перегонки с водяным паром.

Модуль 4. Технология получения новогаленовых препаратов и препаратов индивидуальных веществ
--

Рассматриваются вопросы, связанные с технологическими методами, используемыми при получении новогаленовых препаратов и препаратов индивидуальных веществ. Рассматриваются основные стадии получения максимально очищенных препаратов (новогаленовых) и препаратов индивидуальных веществ, основные классы биологически активных веществ, получаемых из природного сырья и особенности их выделения.

Темы лекций:

1. Технология получения новогаленовых препаратов и препаратов индивидуальных веществ.
2. Особенности получения основных классов природных веществ.

Темы практических занятий:

1. Аппаратурное оформление технологических процессов получения новогаленовых препаратов и препаратов индивидуальных веществ.
2. Химия основных классов природных веществ.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1. Учебно-методическое обеспечение****Основная литература:**

1. Петров, Б. И. Современное состояние экстракционного метода : учебное пособие / Б. И. Петров, А. Е. Леснов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2889-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103065> (дата обращения: 20.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сверхкритические флюиды: теория, этапы становления, современное применение : учебное пособие / М. П. Разгонова, А. М. Захаренко, А. А. Сергиевич [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3915-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119828> (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чучалин, В. С. Технология получения максимально очищенных препаратов : учебное пособие / В. С. Чучалин, Н. В. Келус, В. В. Шейкин. — Томск : СибГМУ, 2019. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138702> (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Чучалин, В. С. Технология получения экстракционных фитопрепаратов : учебное пособие / В. С. Чучалин, Н. В. Келус. — Томск : СибГМУ, 2019. — 198 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138703> (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Химия биологически активных соединений : лабораторный практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. В. В. Штрыкова, Р. Я. Юсубова. — 1 компьютерный файл (pdf; 1.2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m192.pdf> (контент)

Дополнительная литература:

1. Молчанов, Геннадий Иванович. Фармацевтические технологии : учебное пособие / Г. И. Молчанов, А. А. Молчанов, Л. М. Кубалова. — 2-е изд.. — Москва: Инфра-М Альфа-М, 2011. — 335 с.
2. Производство лекарственных средств. Химическая технология от R&D до производства : пер. с англ. / под ред. Д. Д. Энде. — Санкт-Петербург: Профессия, 2015. — 1279 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Методы получения биологически активных веществ из растительного сырья». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2387>
2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkeiPad;
5. Design Science MathType 6.9 Lite;
6. Document Foundation LibreOffice;
7. Google Chrome;
8. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
9. Mozilla Firefox ESR;
10. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
11. WinDjView

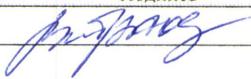
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 307А	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Интерактивная доска IQBoard ET-D AD080 - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория). 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 307	Станция вакуумная химическая PC3001 VARIO - 1 шт.; Весы KERN 440-33N. 0.01г - 1 шт.; Ротационный испаритель ROTOVAPOR R215/V - 1 шт.; Камера тепловая КС-65 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 2) MSH-20D-Unit - 3 шт.; Весы лабораторные WPS 510/C/2 - 1 шт.; Испаритель ротационный типа RV-06ML1-B IKA - 1 шт.; Аквадистиллятор АЭ-5 "ЛИВАМ" медицинский электрический - 1 шт.; Шкаф вакуумный сушильный VD23 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 1) MSH-20A - 9 шт.; Мешалка магнитная MR Hei-Tec Package - 2 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Tec - 3 шт.; Весы лабораторные "Adventurer" - 1 шт.; Насос вакуумный НВР-4,5Д - 1 шт.; Плитка нагревательная НР-20D-Unit - 22 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол для весов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 40 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 19.03.01 Биотехнология/ ОПП Биотехнология/ специализация Биотехнология (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ Н.М.Кижнера		Штрыкова В.В.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры биотехнологии и органической химии (протокол от «22» июня 2017 г. № 12).

Заведующий кафедрой – руководитель
НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)
д.х.н, доцент

 /Краснокутская Е.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ Н,М. Кижнера (протокол)
2018/2019 учебный год	Изменена система оценивания во всех дисциплинах, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и далее до завершения реализации программы 1 Обновлено программное обеспечение 2 Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3 Обновлено содержание дисциплин и практик 4 Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 03.сентября 2018 г. № 10 от 18 июня 2018 г. № 8/1
2019/2020 учебный год	1 Обновлено программное обеспечение 2 Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3 Обновлено содержание дисциплины 4 Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 26 июня 2019 г. № 4
2020/2021 учебный год	1 Изменены формы документов ООП в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП». 2 Обновлено программное обеспечение 3 Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	от 01 сентября 2020 г. № 5/1