

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический  
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СПбХФУ Минздрава России)

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Решением совета факультета  
промышленной технологии лекарств,  
протокол от 21.06.2019 № 9

Проректор по учебной работе  
Ю.Г. Ильинова

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Технология выделения и очистки биологически активных веществ»**

Дисциплина «Технология выделения и очистки биологически активных веществ» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования - бакалавриат по специальности 19.03.01 Биотехнология по очной форме обучения на русском языке.

**Место дисциплины в образовательной программе:**

Дисциплина «Технология выделения и очистки биологически активных веществ» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Физическая химия», «Процессы и аппараты биотехнологии», «Массообменные процессы и аппараты биотехнологии», «Физико-химические методы анализа», «Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств». Дисциплина «Технология выделения и очистки биологически активных веществ» реализуется в шестом и седьмом семестрах в рамках вариативной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является базовой для освоения следующих дисциплин и практик: «Инженерная энзимология» и «Наноматериалы в биотехнологии», «Производственная практика: научно-исследовательская», «Преддипломная практика».

Дисциплина «Технология выделения и очистки биологически активных веществ» направлена на формирование компетенций:

**ПК-1 Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, в части следующих индикаторов ее достижения:**

ПК-1.1 Готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом

ПК-1.4 Выполняет материальные расчеты при осуществлении технологического процесса

**ПК-2 Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами, в части следующих индикаторов ее достижения:**

ПК-2.3 Реализует биотехнологический процесс в соответствии с проектной и нормативной документацией

**ПК-9 Способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов, в части следующих индикаторов ее достижения:**

ПК-9.3 Контролирует проведение технологических процессов в соответствии с НД

**ПК-12 Способность участвовать в разработке технологических проектов в составе**

**авторского коллектива, в части следующих индикаторов ее достижения:**

ПК-12.2 Способен осуществить обоснованный выбор способа производства биотехнологического продукта, составить технологическую схему в составе авторского коллектива

**Перечень основных разделов дисциплины:**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (дидактической единицы)	Аннотированное содержание раздела дисциплины
6 семестр		
4.1.1	Предмет и задачи курса. Основные подходы к классификации БАВ. Строение и модификация БАВ.	<p>Анализ и прогноз развития науки в области производства антибиотиков нового поколения. Классификация антибиотиков по химической структуре. Природные и полусинтетические бета-лактамные антибиотики. Общая характеристика группы. Методы их получения и модификации структуры. Полусинтетические производные на основе 6-АПК, 7-АЦК, 7-АДЦК. Антибиотики ароматического строения. Ансамицины. Рифамицин В и его полусинтетические производные. Фторхинолоны, физико-химические и биологические свойства. Антибиотики аминогликозиды 1,2,3 поколения. Антибиотики макролиды. Общая характеристика группы и классификация. Эритромицин и его полусинтетические производные. Полиеновые макролиды.</p>
4.1.2	Теоретические закономерности и практические аспекты процессов, протекающих в различных гетерогенных системах (жидкость-жидкость, жидкость – твердое тело)	<p>Особенности культуральных жидкостей БАВ как фильтрационных систем. Основные показатели процесса фильтрации культуральной жидкости. Основные методы предварительной обработки культуральных жидкостей и нативных растворов. Основные показатели процесса фильтрации культуральной жидкости. Аппаратурное оформление процессов фильтрации.</p> <p>Особенности нативных растворов как жидкостных систем. Основные показатели процесса экстракции (коэффициенты распределения, селективности, массопередачи, показатель эффективности). Влияние различных факторов на эффективность процесса экстракции. Жидкостная экстракция с переносчиком. Особенности экстракции из твердой фазы. Экстракция из твердой фазы. Выбор оптимальных условий для эффективного проведения процесса экстракции из твердой фазы. Экстракция с переносчиком.</p> <p>Классификация сорбентов (гелевые, микро-, мезо- и макропористые). Равновесие сорбционных процессов. Описание различных видов изотерм сорбции - Лэнгмюра, БЭТ, кооперативной, изотермы с максимумом. Расчет коэффициента распределения вещества. Расчет коэффициента избирательности и термодинамической константы ионного обмена с использованием подхода Боннера-Аргензингера. Массоперенос в гетерогенных</p>

		<p>системах. Понятие о коэффициенте диффузии. Кинетика ионного обмена (внешняя диффузионная кинетика, внутренняя диффузионная кинетика и химическая кинетика). Равновесная и неравновесная динамика сорбционных процессов. Вывод коэффициента регулярности <math>\lambda</math>. Оптимизация сорбционных процессов.</p> <p>Особенности кристаллизации биологически активных веществ. Основные факторы, влияющие на процесс кристаллизации. Показатели процесса кристаллизации. Кинетика процесса кристаллизации. Основные методы кристаллизации БАВ.</p>
7 семестр		
4.1.2	<p>Теоретические закономерности и практические аспекты процессов, протекающих в различных гетерогенных системах (жидкость-жидкость, жидкость – твердое тело)</p>	<p>Классификация сорбентов (гелевые, микро-, мезо- и макропористые). Равновесие сорбционных процессов. Описание различных видов изотерм сорбции - Лэнгмюра, БЭТ, кооперативной, изотермы с максимумом. Расчет коэффициента распределения вещества. Расчет коэффициента избирательности и термодинамической константы ионного обмена с использованием подхода Боннера-Аргензингера. Массоперенос в гетерогенных системах. Понятие о коэффициенте диффузии. Кинетика ионного обмена (внешняя диффузионная кинетика, внутренняя диффузионная кинетика и химическая кинетика). Равновесная и неравновесная динамика сорбционных процессов. Вывод коэффициента регулярности <math>\lambda</math>. Оптимизация сорбционных процессов.</p> <p>Особенности кристаллизации биологически активных веществ. Основные факторы, влияющие на процесс кристаллизации. Показатели процесса кристаллизации. Кинетика процесса кристаллизации. Основные методы кристаллизации БАВ.</p>
4.1.3	<p>Теория и практика применения мембранных технологий для фракционирования и концентрирования БАВ.</p>	<p>Мембранные и баромембранные процессы. Ультра-, микро-, нанофильтрация. Ультрафильтрационные мембраны и их характеристика. Требования, предъявляемые к ультрафильтрационным мембранам. Ультрафильтрационные установки, их достоинства и недостатки.</p>

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине «Технология выделения и очистки биологически активных веществ» проводятся лекционные, практические и лабораторные занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации. Лабораторные занятия проводятся в малых группах. В дисциплине предусмотрено выполнение курсового проекта. Общий объем дисциплины – 7 зачетных единиц (252 часа)

#### **Правила аттестации по дисциплине.**

**Текущий контроль** по дисциплине «Технология выделения и очистки биологически активных веществ» проводится в форме устного опроса по контрольным вопросам

самостоятельной работы, письменной работы, коллоквиума на практических занятиях., письменного опроса и защите протокола в рабочей тетради на лабораторных занятиях, защите курсового проекта.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине проводится по завершению 6 семестра в форме зачета. По результатам аттестации выставляется оценка «не зачтено» или «зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

По завершению 7 семестра промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. По результатам промежуточной аттестации выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не удовлетворительно».

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

1. Технология выделения и очистки биологически активных веществ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по дисциплине "Технология выделения и очистки БАВ" для студентов 4 курса ФПТЛ, / Н. В. Глазова, Н. В. Котова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во СПХФУ, 2019. - 64 с. - Загл. с экрана. - Б. ц. Режим доступа: [http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?&I21DBN=UCH&P21DBN=UCH&C21COM=S&S21AL](http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?&I21DBN=UCH&P21DBN=UCH&C21COM=S&S21AL)

2. Рабочая тетрадь к лабораторным занятиям по методам выделения и очистки БАВ [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине "Технология выделения и очистки БАВ" / Н. В. Котова, Н. В. Глазова ; ГБОУ ВПО СПХФА Минздрава России. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2014. - 52 с. - Загл. с экрана. - Б. ц. Режим доступа: [http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?&I21DBN=UCH&P21DBN=UCH&C21COM=S&S21ALL=R&MARCID=00001495-SPHFU](http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?&I21DBN=UCH&P21DBN=UCH&C21COM=S&S21ALL=R&MARCID=00001495-SPHFU)

3. Учебно - методическое пособие к расчетным занятиям по дисциплине «Технология выделения и очистки БАВ» для студентов 4 курса ФПТЛ/Н. В. Котова, Н.В. Глазова, А.Н. Серкова – СПб.: Изд-во СПХФА, 2016. – 48 с.

4. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Технология выделения и очистки биологически активных веществ» в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России:

Котова Н.В., Глазова Н.В. Технология выделения и очистки биологически активных веществ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Котова Н.В., Глазова Н.В. ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <http://edu.spcru.ru/course/view.php?id=1037>