

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»).


Институт естественных наук

Кафедра химии и биохимии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
естественных наук

С.Ю. Гаврик

 « 17 » сентября 20 15 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная биохимия

По направлению подготовки 04.04.01 Химия

Программа магистратуры Биохимия

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

Курс 2

Луганск, 2015

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 04.04.01 Химия и программе магистратуры Биохимия очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 655 (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 4 марта 2014 г. № 121н (с изменениями и дополнениями).


СОСТАВИТЕЛИ:

доцент кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор химических наук, доцент Дяченко Иван Владимирович и ассистент кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Алфёров Вячеслав Валерьевич

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии.

Протокол от «10» января 2025 г. № 6

Заведующий кафедрой химии и биохимии


 В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от «13» января 2025 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии

Института естественных наук

 С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины – овладение студентами знаниями и умениями культивирования отдельных штаммов промышленных микроорганизмов, методами подбора биологических агентов для получения отдельных продуктов, основ управления процессами культивирования микроорганизмов, контроля качества полученного продукта.

Задачи: изучение основных биохимических процессов и их практического использования для получения промышленным способом ценных продуктов жизнедеятельности микроорганизмов, их биомассы, получения полезных веществ (препаратов), которые используются в разнообразных отраслях сельского хозяйства и медицины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Промышленная биохимия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блок 1 Дисциплины Б1.В.ДВ.03.01, дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания основных химических понятий, периодической системы элементов, химических свойств соединений элементов главных и побочных подгрупп; умения планирования эксперимента, подбора реактивов и оборудования, рационального использования времени, средств, методов и приемов в процессе выполнения работы; навыки содержания рабочего места в чистоте и порядке, выполнения химических операций, соблюдения правил безопасности труда, установления причинно-следственных связей, обобщения и выводов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Биоорганическая химия», «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Фармацевтическая химия», «Химические основы биологических процессов», «Химия высокомолекулярных соединений», «Органический синтез и механизмы реакций», «Химические аспекты жизненных процессов», «Молекулярная биохимия», «Биохимия ферментов и гормонов» и служит основой для дальнейшего освоения дисциплин «Синтез лекарственных средств с противоопухолевым и сердечно-сосудистым действием», «Анализ органических веществ».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
----------------	----------------------	-----------------------------------

Профессиональные		
ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<p>ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий</p> <p>ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	<p>Знает: основные термины промышленной биохимии; историю, сущность, значение, проблемы и перспективы развития промышленной биохимии; типовые схемы биохимических производств, способы культивирования продуцентов; принципы действия и конструкции биореакторов; принципы биосинтеза ферментных препаратов; промышленное использование микроорганизмов (применение микроорганизмов-продуцентов для получения белковых препаратов, пищевых кислот, аминокислот, витаминов и ферментных препаратов).</p> <p>Умеет: получать посевной материал из чистых культур микроорганизмов; выращивать культуры микроорганизмов в колбах; составлять типовые схемы биохимических производств; руководить процессами культивирования микроорганизмов в промышленных условиях путем сбора, обработки и анализа информации, экспериментального освоения методов работы с разными промышленными микроорганизмами</p> <p>Владеет навыками: работы в биохимической лаборатории с приборами, измерительной посудой, биологическим материалом.</p>

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма / Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	72 (2 зач. ед)	-
Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:	24	-
Лекции	12	-
Лабораторные работы	12	-
Самостоятельная работа студента (всего часов)	48	-
Форма аттестации	Зачет (4 семестр)	-

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Предмет промышленной биохимии. Основные понятия курса.

Промышленная биохимия в медицине. Биотехнологии в пищевой промышленности. Перспективы развития промышленной биохимии.

Тема 2. Классификация и номенклатура ферментов.

Классификация ферментов. Классификация микроорганизмов.

Тема 3. Спиртовое брожение.

Химизм и микробиология процесса.

Тема 4. Основные принципы молочнокислого брожения.

Гомоферментативное и гетероферментативное молочнокислое брожение.

Тема 5. Метановое брожение.

Среды, микроорганизмы, химизм и особенности процесса.

Тема 6. Производство ферментных препаратов.

Характеристика сырья. Классификация препаратов.

Тема 7. Ферментация. Глубинный и поверхностный методы.

Ферментация. Общие принципы разделения веществ. Глубинный метод производства ферментов. Производство ферментов при поверхностном культивировании продуцентов.

Тема 8. Микробиологический синтез витаминов и аминокислот.

Производство витаминов. Производство аминокислот.

4.3. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
4 семестр			
1.	Предмет промышленной биохимии. Основные понятия курса. Классификация и номенклатура ферментов.	2	-

2.	Спиртовое брожение.	2	-
3.	Основные принципы молочнокислого брожения.	2	-
4.	Метановое брожение.	2	-
5.	Производство ферментных препаратов. Ферментация: глубинный и поверхностный методы.	2	-
6.	Микробиологический синтез витаминов и аминокислот.	2	-
Итого:		12	-

4.3. Практические / семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
4 семестр			
1.	Спиртовое брожение.	2	-
2.	Молочнокислое брожение.	2	-
3.	Маслянокислое брожение.	2	-
4.	Уксуснокислое брожение.	2	-
5.	Метановое брожение.	2	-
6.	Микробиологический синтез витаминов и аминокислот.	2	-
Итого:		12	-

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
4 семестр				
1.	Предмет промышленной биохимии. Основные понятия курса.	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	6	-
2.	Классификация и номенклатура ферментов.	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	6	-
3.	Спиртовое брожение.	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	6	-
4.	Основные принципы молочнокислого брожения.	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	6	-

5.	Метановое брожение.	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	6	-
6.	Производство ферментных препаратов.	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	6	-
7.	Ферментация: глубинный и поверхностный методы.	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	6	-
8.	Микробиологический синтез витаминов и аминокислот.	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	6	-
Итого:			48	-

4.7. Курсовые работы / проекты не предусмотрены учебным планом.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных учебников при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в различных формах: контрольные работы; выполнение и защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Воробьева, Л. И. Промышленная микробиология. – М., 1989.
2. Елимов, Н. П. Основы биотехнологии. – СПб. : Наука, 1995.

3. Елинов, Н. П. Химическая микробиология. – М. : Высшая школа, 1989.

4. Промышленная биотехнология / Под ред. Н. С. Егорова. – М. : «Высшая школа», 1987.

5. Тагашева Р.Г. Промышленная органическая химия : учебное пособие / Тагашева Р.Г.. — Казань : Издательство КНИТУ, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-7882-3472-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147902.html>

Б) дополнительная литература:

1. Гвоздев, В. Д. Очистка производственных сточных вод и утилизация осадков. – М., 1988.

2. Яковлев, С. В. Биохимические процессы в очистке сточных вод. – М., 1980.

В) Интернет-ресурсы:

1. Интернет-портал фундаментального химического образования России. URL: www.chem.msu.ru.

2. Научно-популярный портал. URL: www.elementy.ru.

Самуилов, А. Я. Промышленная органическая химия. Катионные процессы / А. Я. Самуилов, Я. Д. Самуилов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-507-46058-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327194>

Химический Интернет-портал. URL: www.chemport.ru.

3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: <https://biblioclub.ru>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Лабораторные работы: лаборатория биоорганической химии, оснащенная химическими реактивами, лабораторной посудой, необходимым оборудованием.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]