

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.2 «Ферментативный катализ в производственных процессах»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 19.04.01
Биотехнология

Направленность (профиль, специализация): Пищевая биотехнология

Статус дисциплины: элективные дисциплины (модули)

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Ю.Г. Стурова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	О.В. Кольтюгина
	руководитель направленности (профиля) программы	О.Н. Мусина

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-7	Способен внедрять системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемость производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения требований технических регламентов к видам пищевой продукции	ПК-7.1	Способен контролировать технологические параметры и режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации
ПК-9	Способен оценивать показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-9.1	Способен разрабатывать нормативно техническую документацию для использования в промышленном производстве новых видов биотехнологической продукции

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биохимические основы биотехнологических процессов, Компьютерное моделирование биотехнологических процессов, Химия биологически активных веществ
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безотходные технологии пищевых производств, Высокотехнологичные процессы в производстве продуктов из белково-углеводного сырья, Научно-исследовательская работа

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	48	28	84

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Ферменты. Механизмы ферментативных процессов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,1,2,3,4] Классификация ферментов. Катализ и биокатализ. Специфика ферментативных реакций. Механизмы ферментативного катализа. Примеры ферментативных процессов.**
- 2. Кинетика ферментативных реакций {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Основы формальной кинетики. Особенность ферментативной кинетики. Одностадийная однокомпонентная прямая реакция. Прямая и обратная реакции. Последовательные реакции.**
- 3. Стационарная кинетика Михаэлиса-Ментен {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Уравнение Михаэлиса. Смысл параметров кинетики Михаэлиса-Ментен. Мультисубстратные реакции.**
- 4. Регуляция скоростей ферментативных реакций {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Регуляция ферментативной активности. Конкурентное ингибирование. Неконкурентное и смешанное ингибирование. pH-регуляция скоростей ферментативных реакций. Аллостерическая регуляция скоростей ферментативных реакций. Автоингибирование субстратом.**
- 5. Ферментативная кинетика в особых случаях {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Ферментативные реакции в нестационарном режиме. Влияние температуры на скорость реакций. Термическая инактивация ферментов. Кинетика трансмембранного транспорта.**

Практические занятия (48ч.)

- 1. Продуценты молочнокислого брожения пищевой биотехнологии {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Изучение компонентов биотехнологического процесса (продуцентом, морфологией микроорганизмов молочнокислого брожения, режимом и химизмом молочнокислого брожения)**
- 2. Ферментные препараты, используемые в пищевой {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,3,4] Изучение стандартизации и способов стабилизации ферментных препаратов, применяемых в биотехнологических процессах. Определение амилолитической активности ферментных препаратов различного**

происхождения. Изучение цитолитических и протеолитических ферментных препаратов и методов определения их активности. Определение активности каталазы по Баху. Определение активности липазы.

3. Определение активности амилазы солода по методу Вольгемута {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Изучить механизм действия ферментов и роли третичной структуры белка в образовании активного центра фермента и определить активность амилазы при гидролитическом расщеплении крахмала.

4. Изучение ферментативного процесса при производстве кисломолочных напитков {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Практически ознакомиться с технологическим процессом производства кисломолочных напитков, изучить влияние технологических режимов производства на качественные показатели кисломолочных напитков.

5. Изучение ферментативных процессов при приготовления сыра {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Изучить биотехнологические процессы приготовления сыра.

6. Спиртовое брожение, получение спирта при сбраживании углеводов дрожжами {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Изучить компоненты биотехнологического процесса (продуцентами, морфологией дрожжей, режимом и химизмом спиртового брожения).

7. Изучение липолитического процесса при производстве продуктов питания. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Определение активности липаз. Изучение кинетики ферментативного гидролиза триглицеридов.

8. Изучение биотехнологии кваса {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Изучить основные технологические и ферментативные операции процесса производства кваса.

Самостоятельная работа (28ч.)

1. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (28ч.)[1,1,2,3,4]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный

доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Шлейкин, А. Г. Прикладная энзимология : учебное пособие : [16+] / А. Г. Шлейкин, Н. Н. Скворцова, А. Н. Бландов ; Университет ИТМО. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 163 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564022> (дата обращения: 26.06.2024). – Библиогр.: с. 156 - 157. – Текст : электронный.

2. Стурова Ю.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Биохимия». – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 79 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Sturova_mubch.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Чеснокова, М. Г. Биотехнологическая продукция микробного происхождения : учебное пособие : [16+] / М. Г. Чеснокова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 101 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682951> (дата обращения: 26.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3065-1. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Чачина, С. Б. Ферментеры : учебное пособие : [16+] / С. Б. Чачина, Н. С. Евдокимов ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 87 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682258> (дата обращения: 26.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2931-0. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Журнал «Прикладная биохимия и микробиология»
<http://www.maik.ru/ru/journal/prikbio/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».