

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:12:20

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbe4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Агротехнологический факультет**

ОПОП по направлению 19.03.01- Биотехнология

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.ДВ.01.01 Инженерная энзимология

Направленность (профиль) «Пищевая биотехнология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра - продуктов питания и пищевой
биотехнологии

Разработчик,
Канд. техн. наук, доцент

Коновалов С.А.

Омск 2022

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Осуществляет управление подразделениями производственных предприятий в части реализации технологического процесса производства продукции	ИД-1 _{ПК-1.1} Контролирует технологические процессы производства биотехнологической продукции	основные принципы и теоретические положения инженерной энзимологии; отличительные особенности протекания биотехнологических процессов с участием ферментов; методы контроля биотехнологических процессов производства пищевой продукции	контролировать процесс создания биотехнологических катализаторов с заданными свойствами на основе ферментов или полиферментных комплексов	методами контроля проведения процессов получения чистых и иммобилизованных ферментных препаратов, клеток, полимерных материалов
		ИД-1 _{ПК-1.2} Организовывает входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	Организацию входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, параметров биотехнологических процессов с применением ферментных препаратов	Проводить входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, полученной с применением ферментных препаратов как катализаторов биотехнологических процессов	Методами организации контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комиссион ная оценка
		самооценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
1	2	3	4	5		
Входной контроль	1			Письменный опрос по билетам		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- реферат	2.1	Перечень тем для написания реферата		Реферат		
Самостоятельное изучение тем	2.2	Вопросы для самоподготовки		Опрос перед выполнением практического занятия		
Текущий контроль:	3					
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1.	Вопросы для самоподготовки и самостоятельного изучения тем		Индивидуальный устный опрос перед выполнением практической работы		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
-тестирование	3.3					
Рубежный контроль:	4					
- по результатам изучения разделов	4.1	Вопросы для проведения рубежного контроля		Письменный опрос по билетам или тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для проведения промежуточного контроля (зачёта)		зачёт		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов
изучения учебной дисциплины**

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Реферат
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые задания
	Критерии оценки ответов на тестовые задания
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения итогового контроля (зачёта)
	Плановая процедура проведения зачёта
	Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-1 Осуществляет управление подразделениями производственных предприятий в части реализации технологического процесса производства продукции	ИД-1 _{ПК-1.1}	Полнота знаний	Знает основные принципы и теоретические положения инженерной энзимологии; отличительные особенности протекания биотехнологических процессов с участием ферментов; методы контроля биотехнологических процессов производства пищевой продукции	Не знает основные принципы и теоретические положения инженерной энзимологии; отличительные особенности протекания биотехнологических процессов с участием ферментов; методы контроля биотехнологических процессов производства пищевой продукции	Поверхностно знаком с основными принципами и теоретическими положениями инженерной энзимологии; отличительными особенностями протекания биотехнологических процессов с участием ферментов; методами контроля биотехнологических процессов производства пищевой продукции Знает на приемлемом уровне основные принципы и теоретические положения инженерной энзимологии; отличительные особенности протекания биотехнологических процессов с участием ферментов; методы контроля биотехнологических процессов производства пищевой продукции В совершенстве знает основные принципы и теоретические положения инженерной энзимологии; отличительные особенности протекания биотехнологических процессов с участием ферментов; методы контроля биотехнологических процессов производства пищевой продукции		Билеты для входного и текущего контроля знаний Реферат Отчет о выполнении лабораторной работы Заключительное тестирование	
		Наличие умений	Умеет контролировать процесс создания биотехнологических катализаторов с заданными свойствами на основе ферментов или поли ферментных	Не умеет контролировать процесс создания биотехнологических катализаторов с заданными свойствами на основе ферментов или поли ферментных комплексов	Умеет с небольшими затруднениями контролировать процесс создания биотехнологических катализаторов с заданными свойствами на основе ферментов или поли ферментных комплексов Умеет на приемлемом уровне контролировать процесс создания биотехнологических катализаторов с заданными свойствами на основе ферментов или поли ферментных комплексов Умеет в совершенстве контролировать процесс создания биотехнологических катализаторов с заданными свойствами на			

			комплексов		основе ферментов или поли ферментных комплексов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методами контроля проведения процессов получения чистых и иммобилизованных ферментных препаратов, клеток, полимерных материалов	Не владеет методами контроля проведения процессов получения чистых и иммобилизованных ферментных препаратов, клеток, полимерных материалов	Владеет незначительным опытом контроля проведения процессов получения чистых и иммобилизованных ферментных препаратов, клеток, полимерных материалов Уверенно владеет навыками контроля проведения процессов получения чистых и иммобилизованных ферментных препаратов, клеток, полимерных материалов В совершенстве владеет методами контроля проведения процессов получения чистых и иммобилизованных ферментных препаратов, клеток, полимерных материалов	
	ИД-2пк-1.2	Полнота знаний	Знает организацию входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, параметров биотехнологических процессов с применением ферментных препаратов	Не знает организацию входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, параметров биотехнологических процессов с применением ферментных препаратов	Поверхностно знаком с организацией входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственным контролем полуфабрикатов, готовой продукции, параметров биотехнологических процессов с применением ферментных препаратов Знает на приемлемом уровне организацию входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, параметров биотехнологических процессов с применением ферментных препаратов В совершенстве знает организацию входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, параметров биотехнологических процессов с применением ферментных препаратов	Билеты для входного и текущего контроля знаний студентов Реферат Отчет о выполнении лабораторной работы Заключительное тестирование
		Наличие умений	Умеет проводить входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, полученной с применением ферментных препаратов как катализаторов биотехнологических процессов	Не умеет проводить входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, полученной с применением ферментных препаратов как катализаторов биотехнологических процессов	Умеет с небольшими затруднениями проводить входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, полученной с применением ферментных препаратов как катализаторов биотехнологических процессов Умеет на приемлемом уровне проводить входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, полученной с применением ферментных препаратов как катализаторов биотехнологических процессов Умеет в совершенстве проводить входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, готовой продукции, полученной с применением ферментных препаратов как катализаторов биотехнологических процессов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методами организации входного контроля качества сырья и вспомогательных	Не владеет методами организации входного контроля качества сырья и вспомогательных	Владеет незначительным опытом организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	

			<p>материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции</p>	<p>материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции</p>	<p>Уверенно владеет методами организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции</p> <p>В совершенстве владеет методами организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции</p>	
--	--	--	---	---	---	--

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

- История открытия и исследования ферментов.
- Общие представления о ферментах, ферментативном катализ – Принципы классификации и номенклатуры ферментов
- Современное состояние и перспективные направления в области производства ферментных препаратов.
- Источники получения ферментов
- Скорость ферментативной реакции.
- Ферменты в качестве лекарственных препаратов и средств тестирования
- Перспективы применения ферментов сельскохозяйственном производстве
- Использование ферментов в производстве молочных продуктов
- Применение ферментов при расщеплении крахмала и превращении сахаров
- Использование ферментов в хлебобулочной и мясоперерабатывающей промышленности
- Технология ферментных препаратов из различных источников сырья
- Использование ферментов в различных областях народного хозяйства
- Кофакторы и коферменты
- Регуляция биосинтеза и активности ферментов.
- Участие ферментов в метаболизме.

Процедура выбора темы обучающимся

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения, по проблеме, рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

....

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка **«отлично»** по реферату и презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержание соответствует теме реферата; обучающийся на высоком уровне представил презентацию аудитории;

– оценка **«хорошо»** по реферату и презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка **«удовлетворительно»** по реферату и презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка **«неудовлетворительно»** по реферату и презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Что лежит в основе классификации белков? На какие группы они делятся?
2. Назовите основные источники пищевого белка растительного и животного происхождения.
3. Приведите химизм цветных реакций белков. Какое практическое значение имеют эти реакции при работе с белковыми системами?
4. На какие классы делятся углеводы? Что лежит в основе их классификации?
5. Назовите продукты питания, являющиеся основными источниками углеводов.
6. Какие существуют методы количественного определения углеводов? В чем их сущность?
7. На какие классы делятся липиды?
8. Что собой представляют ацилглицеролы?
9. Назовите продукты питания, являющиеся основными источниками липидов.
10. Какие процессы происходят при пищевой порче жира?
11. От каких факторов зависит устойчивость при хранении жиров
12. и содержащих их продуктов?
13. К водо- или жирорастворимым относится витамин С?
14. Назовите продукты питания, являющиеся источниками витамина С.
15. Как влияют на содержание витамина С в продуктах питания освещение, тепловая обработка, длительность хранения?
16. Приведите структурную формулу витамина Р (рутина). Какова его химическая природа?
17. На какие биохимические процессы оказывает влияние витамин Р?
18. Укажите источники витамина Р.
19. Что такое свободная и связанная влага пищевых продуктов?
20. Какие существуют методы определения сухого вещества и влаги в пищевых продуктах?
21. Общие подходы к подбору и применению пищевых добавок
22. Функциональные классы пищевых добавок
23. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты.
24. Характеристика антиалиментарных факторов питания.
25. Каковы причины загрязнения пищи тяжелыми металлами. Охарактеризуйте наиболее опасные из них.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Теоретические основы инженерной энзимологии»

- 1) Ферменты в пищевой промышленности
- 2) Факторы, влияющие на ферментативную активность, основные способы регуляции ферментативной активности
- 3) Денатурация ферментов, методы повышения стабильности ферментов
- 4) Основы стационарной кинетики ферментативных реакций
- 5) Базовые положения нестационарной кинетики ферментативных реакций
- 6) Кинетика сопряженных ферментативных реакций

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Биоконверсия с использованием ферментов»

- 1) Протеолитические ферменты
- 2) Использование ферментных препаратов в животноводстве.
- 3) Протеолитические ферменты
- 4) Использование ферментных препаратов в животноводстве

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Промышленное получение и применение ферментных препаратов»

- 1) Амилолитические ферменты в промышленной переработке крахмала/
- 2) Использование ферментных препаратов для увеличения сроков хранения пищевых продуктов
- 3) Принцип функционирования ферментов в неводных средах. Основы мицеллярной энзимологии.
- 4) Основные методы конструирования ферментов с заданными свойствами
- 5) Применение ферментов в процессах расщепления крахмала
- 6) Применение ферментов при превращении сахара
- 7) Применение ферментов для переработки целлюлозы и гемицеллюлозы
- 8) Применение ферментов производстве молочных продуктов
- 9) Применение ферментов в хлебобулочной промышленности
- 10) Применение ферментов в мясоперерабатывающей промышленности
- 11) Применение ферментов в животноводстве

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Иммобилизованные ферменты»

- 1) Основные методы иммобилизации ферментов и клеток микроорганизмов
- 2) Влияние иммобилизации на параметры ферментативной реакции
- 3) Регуляция активности и стабилизации иммобилизованных ферментов
- 4) Диффузионные ограничения в реакциях с иммобилизованными ферментами
- 5) Кинетика реакций с участием иммобилизованных ферментов
- 6) Реакторы с иммобилизованными ферментами
- 7) Применение ферментов как лекарственных препаратов в медицине
- 8) Применение ферментов для диагностики в медицине

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

Общий алгоритм самоподготовки

Тема 1. Теоретические основы инженерной энзимологии

Вопросы для обсуждения

1. Химическая природа ферментов. Молекулярная масса ферментных белков. Одно- и двухкомпонентные ферменты. Коферменты и простетические группы, их важнейшие представители.
2. Краткие исторические сведения о развитии энзимологии (1, 2, 3 этапы).
3. Термодинамические характеристики ферментативной реакции. Определение изменения свободной энергии, энтальпии и энтропии. Значение этих величин для понимания действия ферментов
4. Различные уровни структурной организации ферментов и значение их для ферментативной активности.
5. Краткие исторические сведения о развитии энзимологии (4 этап)
6. Класс лиаз
7. Общее представление о механизме действия ферментов. Общее понятие о катализе.
8. Снижение энергии активности при ферментативном катализе. Энергия активации в различных филогенетических групп организмов.
9. Биологическая роль ферментов.
10. Класс гидролаз
11. Последние достижения в изучении ферментов. Значение работ отечественных ученых в развитии энзимологии
12. Класс трансфераз
13. Класс лигаз
14. Класс изомераз
15. Класс оксидоредуктаз.

Тема 2. Биоконверсия с использованием ферментов

Вопросы для обсуждения

1. Общее представление о механизме действия ферментов. Общее понятие о катализе.
2. Снижение энергии активности при ферментативном катализе. Энергия активации в
3. различных филогенетических групп организмов.
4. Активный центр ферментов, его строение и функция. Методы изучения строения активного
5. центра.
6. Значение третичной структуры в формировании активного центра. Гипотеза Кошланда об
7. индуцированном структурном соответствии.
8. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата. Уравнение
9. Михаэлиса-Ментена и его анализ.
10. Фермент-субстратный комплекс. Связи, участвующие в его образовании. Доказательства
11. образования фермент-субстратного комплекса.
12. Значение изучения кинетики ферментативных реакций. Основные понятия
13. ферментативной кинетики. Скорость реакции. Закон действия масс. Константа скорости
14. реакции
15. Роль субклеточных культур в регуляции действия ферментов. Обратимость действия
16. ферментов. Антиферменты
17. Значение исследования pH на скорость ферментативных реакций. Возможные механизмы
18. этого влияния.

19. Методы изучения ферментативной активности.
20. Аллостерическая регуляция активности ферментов
21. Влияние температуры на скорость ферментативных реакций
22. Правила работы с ферментами. Хранение ферментных препаратов
23. Понятие константы Михаэлиса и максимальной скорости, их значения при исследовании механизма ферментативных реакций, методы их определения
24. Методы очистки ферментов.

Тема 3. Промышленное получение и применение ферментных препаратов

Вопросы для обсуждения

1. Ферменты препараты в сельском хозяйстве
2. Ферментные препараты в молочной промышленности
3. Ферментные препараты в мясной промышленности
4. Ферментные препараты в хлебопекарной промышленности
5. Получение кристаллических препаратов ферментов. Критерий чистоты ферментативных препаратов

4. Имобилизованные ферменты

1. Имобилизованные ферменты.
2. Химическая иммобилизация ферментов
3. Физическая иммобилизация ферментов
4. Применение ферментов в медицине. "Молекулярные" болезни.
5. Использование иммобилизованных ферментов в биотехнологии
6. Преимущество иммобилизованных ферментов. Носители, применяемые для иммобилизации ферментов.
7. Понятия "ингибитор", классификация ингибиторов.
8. Использование иммобилизованных ферментов в биотехнологии
9. Ингибирование ферментативной реакции субстратом и продуктами
10. Обратимые неконкурентные ингибиторы. Определение констант ингибирования
11. Особенности ферментативного действия.
12. Особенности ферментативного действия.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Фундаментальные и прикладные аспекты инженерной энзимологии. Связь с другими дисциплинами. Основные направления развития.
2. Структура, свойства и механизм действия биокатализаторов.
3. Сходство и отличие биологических катализаторов от синтетических.
4. Преимущества и недостатки биокатализа при его использовании в технологических процессах.
5. Инактивация ферментов. Факторы, инициирующие денатурацию ферментов. Механизмы инактивации ферментов.
6. Моделирование и кинетика процессов инактивации ферментов.
7. Регенерация ферментативных систем, применяемых в биотехнологии. Реактивация инактивированных ферментов.
8. Ферментативные, химические и электрохимические методы регенерации. Стабилизация ферментов в биотехнологических системах.
9. Традиционные методы стабилизации. Стабилизирующие добавки. Химическая модификация ферментов. Имобилизация ферментов.
10. Экстремозимы и источники их получения.

11. Термозимы. Структурные и термодинамические основы функционирования термозимов при высоких температурах.
12. Использование экстремозимов в биотехнологии. Амилазы и пуллулаказы. Протеиназы. ДНК-полимеразы.
13. Ферментативные реакции в системах с органическими растворителями. Их прикладное значение.
14. Энзимопатология.
15. Энзимодиагностика.
16. Энзимотерапия.
17. Имобилизованные ферменты как лекарственные препараты.
18. Антигенные и иммуногенные свойства иммобилизованных ферментов.
19. Ферментные препараты типа "контейнер". Использование липосом в качестве "контейнера".
20. Применение иммобилизованных ферментов в стоматологии, офтальмологии, хирургии.
21. Перспективные направления развития ферментной терапии.
22. Ферменты в фармацевтической промышленности. Получение 6-аминопенициллановой кислоты с помощью пенициллинамидазы.
23. Ферменты в пищевой промышленности.
24. Получение глюкозо-фруктозных сиропов с помощью глюкозоизомеразы. Биохимическая основа процесса
25. Использование в пищевой промышленности протеиназ, амилаз, липаз, пектиназ, β -галактозидаз.
26. Ферменты как компоненты моющих средств. Амилазы. Липазы. Целлюлазы. Оксидазы. Протеазы.
27. Ферментативный синтез сахаров.
28. Биоконверсия растительного сырья. Ферментативное получение глюкозы из целлюлозосодержащего сырья.
29. Использование ресурсов Internet в инженерной энзимологии
30. Белковая инженерия ферментов.
31. Абзимы и рибозимы. Практическое значение абзимов.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полноценное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ промежуточной аттестации обучающихся

- **«зачтено»** выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знания не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения

- **«не зачтено»** выставляется, если обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины

в составе ОПОП 19.03.01 Биотехнология

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии; протокол № 10 от 18.05.2022 Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент  С.А. Коновалов
б) На заседании методической комиссии по направлению 19.03.01 Биотехнология; протокол № 9 от 24.05.2022 Председатель МКН – 19.03.01, канд. техн. наук, доцент  А.Л. Вобер
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом
Руководитель производства ООО Научно-производственный центр «Элисан»  М.А. Весна



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Инженерная энзимология

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН