

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Кафедра Естественных наук

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.14 Ферменты и ферментные препараты в пищевой технологии

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цели освоения дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский и производственно-технологический.

Цель дисциплины - формирование теоретических знаний и практических умений, обеспечивающих подготовку обучающихся по вопросам ферментов и ферментных препараты в пищевой технологии, лежащих в основе развития и функционирования живых систем и обеспечивающих реакции клеточного метаболизма, в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины включают:

- изучение теоретических основ ферментов и ферментных препаратов, лежащих в основе синтеза, внутриклеточной локализации, их секреции во внеклеточную среду и путях регуляции ферментативной активности в клетках живого организма;
- формирование умений по применению ферментов для исследований в пищевой промышленности, сельском хозяйстве;
- формирование практических навыков в подготовке, организации, выполнении биохимического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-6 – Способен организовывать работы по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических и биотехнологических процессов производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 ПК-6- Владеет основными принципами организации работ по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических и биотехнологических процессов производства и переработки сельскохозяйственной продукции	знания	Обучающийся в результате освоения дисциплины – должен обладать, основными принципами организации работ по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий при использовании ферментов и ферментативных препаратов для повышения эффективности технологических и биотехнологических процессов производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Б1.В.14-3-1)
	умения	Обучающийся в результате освоения дисциплины – должен уметь использовать основные принципы в организации работ по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий при использовании ферментов и ферментативных препаратов для повышения эффективности технологических и биотехнологических процессов производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Б1.В.14-У-1)
	навыки	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен владеть основными принципами организации работ по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий при использовании ферментов и ферментативных препаратов для повышения эффективности технологических и биотехнологических процессов производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Б1.В.14-Н-1)

ПК-7 - Способен разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
	ИД-1ПК-7- Разрабатывает мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	знания
умения		Обучающийся в результате освоения дисциплины должен уметь разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции при использовании ферментов и ферментативных препаратов в пищевом производстве (Б1.В.14-У-1)
навыки		Обучающий в результате освоения дисциплины должен обладать навыками разработки мероприятий, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции при использовании ферментов и ферментативных препаратов в пищевом производстве (Б1.В.14-Н-1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Ферменты и ферментные препараты в пищевой технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы (Б1.В.14).

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 8 семестре;
- заочная форма обучения в 9 семестре.

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	По очной форме обучения	По заочной форме обучения
Контактная работа (всего), в том числе:	48	14
<i>Лекции (Л)</i>	16	6
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	32	8
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	60	90
Контроль	-	4
Итого	108	108

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Структура и свойства ферментов

Белковые и небелковые ферменты (рибозимы). Простые и сложные ферменты. Холофермент, апофермент, коферменты: кофакторы и простетические группы. Общие механизмы действия кофакторов.

Классификация коферментов. Характеристика основных представителей различных групп (глутатион, липоевая кислота, убихиноны, коферменты – производные пиридоксина, тиаминпирофосфат, биотин, тетрагидрофолиевая кислота, коферменты – переносчики фосфата, кофермент А, никотинамидные коферменты, флавиновые коферменты, кобамидные коферменты, железопорфириновые коферменты).

Принципы пространственной организации молекулы фермента, проблемы сворачивания полипептидной цепочки в нативную конформацию, ее важность для энзимологии; современные представления о механизмах формирования пространственной структуры белка; иерархический принцип сворачивания; промежуточные состояния в процессе организации нативной конформации; современное состояние знаний о белках теплового шока и структуре шаперонов; домены, их структурные и функциональные характеристики; роль мультидоменной организации молекулы фермента в определении ее функциональных свойств, формирование активного центра на границе между доменами. роль подвижности доменов в катализе, структурные основы реализации феномена индуцированного соответствия, регуляторные домены, домены, обеспечивающие связывание с мембранами; факторы определяющие эффективность и специфичность ферментативного катализа, комплементарность между ферментом и субстратом. Методы идентификации активного центра ферментов.

Каталитические антитела (абзимы) как примитивные ферменты; структура и механизм действия ферментов отдельных групп.

Раздел 2. Регуляция активности ферментов

Использование энергии связывания фермента с субстратом в катализе; природа сил, стабилизирующая различные конформационные состояния системы фермент-субстрат (водородные связи, гидрофобные взаимодействия и др.); типы катализа, используемые в ферментативных реакциях; функциональные группы ферментов. Понятие ферментативной активности. Способы выражения ферментативной активности. Влияние концентрации фермента на скорость ферментативной реакции. Влияние концентрации субстрата. Теория Михаэлиса-Ментен. Способы графического определения константы Михаэлиса и максимальной скорости реакции. Влияние температуры и pH среды на скорость ферментативных реакций. Ингибиторы ферментов и их классификация.

Конкурентное, неконкурентное, бесконкурентное, смешанное ингибирование. Способы определения типа и константы ингибирования. структура и механизм действия ферментов отдельных групп. Разные типы регуляции активности ферментов; полифункциональные ферменты, функциональные преимущества, возникающие в результате белок- белковых взаимодействий в составе молекулы полифункциональных ферментов; четвертичная структура ферментов, роль четвертичной структуры в стабилизации молекулы фермента и регуляции активности ферментов. Уровни регуляции ферментативной активности. Регуляция путём изменения количества ферментов и путём изменения их индивидуальной каталитической активности. Нековалентная и ковалентная модификация. Способы контроля разветвлённых метаболических путей.