

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

Кафедра Животноводства и птицеводства

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.08 БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль подготовки: **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

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

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к научно-исследовательской, производственно-технологической деятельности.

Цель дисциплины: формирование теоретических знаний, практических умений и навыков в области устройства и эксплуатации биотехнологического оборудования в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины включают:

- изучение оптимальных и рациональных биотехнологических режимов оборудования; устройств основных типов биотехнологического оборудования и поточных производственных линий биотехнологического производства;
- формирование умений использовать методы расчетов основных параметров на основе теоретического описания процессов, происходящих в рабочих органах машин и аппаратов; объяснять особенности эксплуатации биотехнологического оборудования, допустимых нагрузок, техники безопасности и требований охраны окружающей среды;
- формирование навыков осуществлять разборку и регулировку основных узлов и агрегатов биотехнологического оборудования; соблюдать условия для хранения и эксплуатации биотехнологического оборудования.

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-1 Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Знать: Основные процессы хлебопекарного производства. Классификацию оборудования для брожения опары и теста. Основные виды оборудования для получения и обработки творожного густка. Основные виды оборудования для производства сыра. Характеристики комплексов оборудования. Конструктивные особенности аппаратов для получения масляного зерна. Классификацию. Основные виды оборудования. Конструктивные особенности. Устройство и принцип работы. Виды оборудования.	Уметь: Решать вопросы эффективной эксплуатации и управления оборудования для брожения опары и теста. Использовать технические характеристики и экономические показатели для подбора современного экономически выгодного оборудования. Определять виды оборудования по схемам. Решать вопросы эффективной эксплуатации и управления биотехнологического оборудования для производства сливочного масла. Решать вопросы эффективной	Владеть: Методами оценки технологического состояния тестоприготовительных агрегатов. Методами безопасной эксплуатации оборудования. Методами технического состояния биотехнологического оборудования. Методами оценки технического состояния оборудования. Методами оценки технического состояния биотехнологического оборудования; Терминологией в соответствии с национальными стандартами; Методами контроля режимов работы оборудования. Методами безопасной эксплуатации контролем эффективности работы

	<p>Особенности оборудования для брожения и дображивания пива. Характеристику оборудования для производства вина. Аппараты для сбраживания сушла. Схемы. Устройство и принцип работы. Классификацию оборудования. Характеристику оборудования для копчения мясных продуктов. Схемы. Способы выработки кефира. Различие этих способов при использовании оборудования. Процессы сквашивания молока и созревание продукта. Аппараты для производства кисломолочных продуктов. Основные виды. Характеристику. Конструктивные особенности оборудования для получения настоек и морсов</p>	<p>эксплуатации и управления биотехнологического оборудования. Выполнять инженерные расчеты и производить подбор современного экономически выгодного оборудования. Производить расчет производительности установки непрерывного сбраживания. Решать вопросы эффективной эксплуатации и управления биотехнологического оборудования для копчения. Решать вопросы эффективной эксплуатации и управления биотехнологическим оборудованием. Выполнять инженерные расчеты и производить подбор современного экономически выгодного оборудования</p>	<p>оборудования. Методикой расчета и подбора оборудования. Методами технологических режимов работы биотехнологического оборудования для производства кефира. Методами оценки технического состояния оборудования</p>
<p>ПК-2 Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами</p>	<p>Знать: Схемы, устройство и принцип работы. Влияние особенностей технологии выработки творога на состав оборудования. Устройство и принципы работы. Схемы. Оборудование для изготовления сырного зерна. Устройство и принцип работы. Схемы. Устройство и принцип работы оборудования, технические характеристики и экономические показатели. Технические характеристики и экономические показатели. Устройство и принцип работы. Технические характеристики и</p>	<p>Уметь: Выполнять расчеты по подбору оборудования. Выполнять инженерные расчеты. Выполнять инженерные расчеты применяемых видов оборудования. Выполнять инженерные расчеты маслоизготовителей. Выполнять инженерные расчеты гомогенизатора – пластификатора. Решать вопросы эффективной эксплуатации и управления оборудованием для проведения процессов брожения и дображивания пива. Выбирать современное экономически выгодное оборудование, отвечающее особенностям производства.</p>	<p>Владеть: Навыками правил эксплуатации и управления качеством производства с соблюдением требований нормативных актов. Контролем эффективности работы оборудования. Методами контроля эффективности оборудования. Навыками условий для хранения и эксплуатации маслоизготовителей. Контролем эффективности работы оборудования. Методами безопасной эксплуатации оборудования. Методами оценки технического состояния оборудования. Правилами эксплуатации оборудования. Методами безопасной эксплуатации, контролем эффективной работы аппаратов, установок и</p>

	<p>экономические показатели. Технические характеристики и экономические показатели. Устройство и принцип работы. Виды дымоприготовления. Достоинства и недостатки. Аппараты для заквашивания и обработки молочного сгустка. Особенности оборудования. Устройство и принцип работы. Схемы. Особенности устройства и принципы работы оборудования для получения настоек и морсов</p>	<p>Выбирать современное экономически выгодное оборудование, отвечающее особенностям производства. Выполнять основные инженерные работы. Решать вопросы эффективной эксплуатации и управления биотехнологического оборудования. Предлагать решения по созданию технологий на основе интенсификации производственных биотехнологических процессов и новых методов переработки пищевого сырья</p>	<p>сепаратора-молокоочистителя для выработки кефира. Основами применения систем механизации, автоматизации, контроля, регулирования и сигнализации оборудования</p>
<p>ПК-9 Владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	<p>Знать: особенности основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований в области биотехнологии пищевых производств; способность проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов; технические характеристики и экономические показатели; управление качеством пищевой продукции; процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств</p>	<p>Уметь: проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов в области биотехнологии пищевых производств; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов; управлять качеством пищевой продукции; решать вопросы эффективной эксплуатации и управления биотехнологического оборудования; управлять процессами и аппаратами в биотехнологии</p>	<p>Владеть: навыками проведения основных методов и приемов экспериментальных исследований в области биотехнологии пищевых производств; способностью проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов; контролем эффективности работы биотехнологического оборудования; методами проведения и управления процессами и аппаратами в биотехнологии пищевых производств</p>

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биотехнологическое оборудование» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее вариативной части (Б1.В.08).

Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1)	базовый	<p>Основы биотехнологии</p> <p>Традиции и культура питания народов мира</p>	<p>Биологическая безопасность сырья и биотехнологического производства продукции</p> <p>Стандартизация и сертификация сырья, готовой продукции и технологического процесса</p> <p>Управление качеством пищевой продукции</p> <p>Научные основы микробного синтеза</p> <p>Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств</p> <p>Биотехнология бродильных производств</p> <p>Микронутриентология</p> <p>Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания</p> <p>Биотехнология переработки животноводческого сырья и получения продуктов питания</p> <p>Биотехнология переработки основно и побочной продукции растениеводства</p> <p>Биотехнология переработки основно и побочной продукции животноводства</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продуктов птицеводства</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продуктов свиноводства</p> <p>Лечебно-профилактическое и диетическое питание</p> <p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Государственная итоговая</p>

Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2)	базовый	Основы биотехнологии Химия биологически активных веществ	<p>аттестация</p> <p>Управление качеством пищевой продукции Научные основы микробного синтеза Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств Генная инженерия и нанобиотехнологии ЭМ-технологии Биологически активные добавки к пище Биотрансформация веществ Биотехнология бродильных производств Энзимология Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания Биотехнология переработки животноводческого сырья и получения продуктов питания Система менеджмента качества биотехнологического производства Организация и управление производством Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства Биотехнология переработки основной и побочной продукции животноводства Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции Биотехнологические процессы в производстве продуктов птицеводства Биотехнологические процессы в производстве продуктов свиноводства Научно-исследовательская работа Государственная итоговая аттестация</p>
Владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность	базовый	Инженерная и компьютерная графика Микробиология и вирусология	<p>Стандартизация и сертификация сырья, готовой продукции и технологического процесса Управление качеством пищевой продукции Экологическая безопасность пищевых продуктов</p>

проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9)			Научные основы микробного синтеза Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств Генная инженерия и нанобиотехнологии Энзимология Методы научных исследований Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков Научно-исследовательская работа Государственная итоговая аттестация
--	--	--	---

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины «Биотехнологическое оборудование» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 4	
				КР	СР
1	Лекции	18		18	
2	Практические занятия	18		18	
3	Контроль самостоятельной работы	6		6	
4	Подготовка к устному опросу		30		30
5	Конспектирование		31		31
6	Подготовка к зачету		5		5
7	Наименование вида промежуточной аттестации	зачет		зачет	
	Всего	42	66	42	66

4 Краткое содержание дисциплины

Основные процессы хлебопекарного производства: замес и брожение рецептурной смеси теста. Ведущий комплекс линии производства хлеба: оборудование для брожения опары и теста, тестоприготовительные агрегаты и тестомесительные машины.

Классификация. Схемы. Устройство. Принцип работы. Технические характеристики. Экономические показатели.

Основные виды оборудования для получения и обработки творожного сгустка. Влияние особенностей технологии выработки творога на состав оборудования. Схемы. Устройство. Принцип работы. Технические характеристики. Экономические показатели. Классификация.

Основные виды оборудования для производства сыра. Характеристика комплексов оборудования. Схемы производства сыра. Оборудование для изготовления сырного зерна. Сыродельные ванны. Сыроизготовители: вертикальный в виде сдвоенного цилиндра и горизонтальный закрытого типа. Схемы. Устройство. Принцип работы. Технические характеристики.

Конструктивные особенности. Оборудование для выработки сливочного масла способом сбивания сливок. Способ концентрации жировой фазы сливок: в холодном состоянии-сбиванием. Аппараты получения масляного зерна. Масляное зерно: определение, состав. Основа образования масляного зерна. Оборудование для

подогревания и сепарирования молока: пластинчатые пастеризационно - охладительные установки и сепараторы-сливкоотделители. Емкость для созревания сливок. Ведущее оборудование для сбивания сливок: маслоизготовители периодического и непрерывного действия. Классификация. Схемы. Устройство. Принцип работы.

Конструктивные особенности оборудования для производства сливочного масла преобразованием высокожирных сливок. Ванна для нормализации высокожирных сливок ВН-600. техническая характеристика. Классификация маслообразователей. Гомогенизатор – пластификатор. Схемы. Устройство. Принципы работы. Цилиндрический и пластинчатый маслообразователи.

Особенности оборудования для брожения и дображивания пива. Заторные аппараты приготовления затора. Сусловарочные аппараты. Бродильные аппараты и танки. Установки для непрерывного брожения и дображивания. Бродильные чаны.

Характеристика оборудования для производства вина. Аппараты для сбраживания сусле при производстве вина. Установки БА-1 для непрерывного брожения сусле, ВБУ-4Н для сбраживания сусле. Расчет производительности установки непрерывного сбраживания при производстве вина: часовая $Pч$ (дал/час) и суточная $Pс$ (дал/сут). Использование экстракторов при производстве красных виноматериалов. Спиртодозаторы. Осветлители непрерывного действия для осветления сусле- самотёка и прессового сусле.

Классификация оборудования. Характеристика комплексов оборудования. Универсальные термокамеры. Камера нагрева КОН-5. Термодымовая камера Я16-АФН. Установка для термообработки колбасных изделий «Утоки». Установка термообработки 225У278. туннельный термоагрегат. Схемы. Назначение. Устройство. Принцип работы. Дымоприготовление: локальное и централизованное. Дымогенераторы для осуществления дымоприготовления. Достоинства и недостатки. Устройство. Принцип работы. Малая автокоптилка АМ-360. устройство. Схема. Принцип работы.

Способы выработки кефира: резервуарный и термостатный. Этих способов: последовательность использования оборудования. Сквашивание молока и созревание продукта в аппаратах для производства кисломолочных напитков. Пластинчатая пастеризационно - охладительная установка. Сепаратор-молокоочиститель. Гомогенизатор. Выдерживатель. Установка для растворения сухого молока. Аппараты для заквашивания и обработки сусле. Промежуточная ёмкость для созревания.

Характеристика комплексов оборудования. Оборудование для получения полуфабрикатов: аппараты для приготовления спиртованных соков. Экстракционные аппараты для приготовления спиртованных настоек, перегонные аппараты для получения ароматных спиртов и ванарных установок. Аппараты для получения сахарного сиропа и колера. Оборудование для купажирования изделий: купажные аппараты цилиндрической формы, снабженные мешалками.