

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.10 Физико-химические и биотехнологические основы отрасли

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Технология организации ресторанного дела

бакалавр

заочная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» является формирование у обучающихся системы фундаментальных знаний о физико-химических и биотехнологических процессах, протекающих при производстве и переработке пищевой продукции, а также развитие умений применять эти знания для управления технологическими процессами в общественном питании.

В процессе освоения дисциплины ставятся следующие цели:

- изучение основных физико-химических процессов, протекающих в пищевых системах;
- освоение закономерностей изменения свойств пищевого сырья при технологической обработке;
- изучение основ биотехнологических процессов (ферментация, гидролиз и др.);
- формирование представлений о роли ферментов и микроорганизмов в пищевых технологиях;
- развитие умений анализа и управления технологическими процессами;
- формирование знаний о влиянии физико-химических и биотехнологических факторов на качество и безопасность продукции.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен организовать разработку, создание и эксплуатацию прогрессивных технологий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	ПК-1.2 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	знает <ul style="list-style-type: none">• основные физико-химические и биотехнологические процессы, протекающие при производстве пищевой продукции (тепловые, массообменные, ферментативные и др.);• влияние физико-химических факторов (температура, рН, активность воды, кислород) на качество и безопасность продукции;• роль микроорганизмов и ферментов в формировании свойств и безопасности пищевых продуктов. умеет <ul style="list-style-type: none">• анализировать влияние технологических параметров на качество и безопасность продукции;• выявлять риски, связанные с физико-химическими и биотехнологическими процессами;• принимать решения по управлению технологическими процессами для обеспечения качества и безопасности продукции. владеет навыками <ul style="list-style-type: none">• навыками оценки качества продукции с учетом протекающих физико-химических и биотехнологических процессов;• методами контроля и регулирования технологических параметров;• подходами к обеспечению

		прослеживаемости продукции с учетом особенностей технологических процессов.
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 курсе (-ах).

Для освоения дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Введение в пищевую промышленность

Освоение дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Управление качеством и безопасностью пищевой продукции

Проектирование и оборудование технологических объектов

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Технология продукции общественного питания

Современные методы обработки пищевого сырья

Сенсорный анализ

Химия цвета, запаха и вкуса пищевых продуктов

Современные методы исследования качества

Проектирование предприятий общественного питания

Процессы и аппараты пищевых производств

Оборудование предприятий общественного питания

Технология и организация производства специализированного питания (специализация)

НАССР в системе общественного питания (специализация)

Комплексное оснащение предприятий общественного питания

Проектирование комплексных предприятий общественного питания при гостиницах

Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания

Санитария и гигиена питания

Товароведение продовольственных товаров

Физиология питания

Эстетика общественного питания

Организация производства и технология блюд европейской кухни

Русская национальная кухня

Основы рационального питания

Научные основы производства продуктов питания

Технологические добавки и улучшители в производстве продуктов питания

Проектно-технологическая практика

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Организация производства и технология блюд азиатской кухни

Нутрициология

Научные основы производства продуктов функционального питания

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

Общая трудоемкость дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Курс	Трудоемк	Контактная работа с преподавателем, час	Самостоя-	Контроль,	Форма
------	----------	---	-----------	-----------	-------

	ость час/з.е.	лек-ции	практические занятия	лабораторные занятия	тельная работа, час	час	промежуточной аттестации (форма контроля)
2	108/3	4	6		89	9	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	2				
практической подготовки		4	6		89		

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	108/3						0.25

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

№	Наименование раздела/темы	Курс	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Физико-химические и биотехнологические основы отрасли									
1.1.	Физико-химические процессы в пищевых системах	2	4	2	2		49	Устный опрос, Реферат	ПК-1.2	
1.2.	Биотехнологические процессы в пищевой промышленности	2	6	2	4		40	КТ 1	ПК-1.2	
1.3.	Экзамен по дисциплине	2							ПК-1.2	
	Промежуточная аттестация		Эк							
	Итого		108	4	6		89			
	Итого		108	4	6		89			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Физико-химические процессы в пищевых системах	Основные физико-химические процессы в пищевых системах. Влияние температуры, рН, активности воды, кислорода на свойства, качество и безопасность продукции	2/2
Биотехнологические процессы в пищевой	Биотехнологические основы производства пищевых продуктов. Роль микроорганизмов и	2/-

промышленности	ферментов в формировании качества и безопасности продукции	
Итого		4

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Физико-химические процессы в пищевых системах	Исследование влияния рН и активности воды на стабильность и безопасность продукции	Пр	2/2/2
Биотехнологические процессы в пищевой промышленности	Анализ процессов ферментации и их влияния на свойства продукции	Пр	2/-/2
Биотехнологические процессы в пищевой промышленности	Оценка рисков микробиологического загрязнения и методов их предотвращения	Пр	2/-/2
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
1. Основы химической кинетики в пищевых системах. 2. Массообменные и тепломассообменные процессы. 3. Активность воды и ее роль в хранении продуктов. 4. Окислительные процессы в пищевых системах. 5. Влияние условий хранения на физико-химические свойства продуктов.	49
1. Основные виды ферментации и их применение. 2. Роль ферментов в пищевых технологиях. 3. Микрофлора пищевых продуктов. 4. Биотехнологические методы повышения качества продукции. 5. Контроль и управление биотехнологическими процессами.	40

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли».

2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа) (при наличии).

4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)

5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Физико-химические процессы в пищевых системах. 1. Основы химической кинетики в пищевых системах. 2. Массообменные и теплообменные процессы. 3. Активность воды и ее роль в хранении продуктов. 4. Окислительные процессы в пищевых системах. 5. Влияние условий хранения на физико-химические свойства продуктов.	Л1.1	Л2.1	Л3.1
2	Биотехнологические процессы в пищевой промышленности. 1. Основные виды ферментации и их применение. 2. Роль ферментов в пищевых технологиях. 3. Микрофлора пищевых продуктов. 4. Биотехнологические методы повышения качества продукции. 5. Контроль и управление биотехнологическими процессами.	Л1.1	Л2.1	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
ПК-1.2: Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	Барное дело		x			
	Безопасность пищевой продукции		x			
	Биологическая безопасность товаров		x			
	НАССР в системе общественного питания (специализация)				x	
	Проектирование и оборудование технологических объектов			x	x	
	Проектно-технологическая практика			x	x	
	Санитария и гигиена питания			x		
	Сенсорный анализ			x		
	Современные методы исследования качества				x	
	Управление качеством и безопасностью пищевой продукции			x	x	
	Химия пищевых добавок		x			
	Химия цвета, запаха и вкуса пищевых продуктов			x		
	Экологическая экспертиза товаров		x			

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
2 курс			
КТ 1	Контрольная работа		30
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
2 курс			

КТ 1	Контрольная работа	30	<p>24-30 баллов (высокий уровень освоения) Критерии: Теоретические ответы полные, логичные, с использованием терминологии и примеров; Практическое задание выполнено точно, с обоснованием метода и корректными расчетами/действиями, обучающийся демонстрирует понимание взаимосвязей между теорией и практикой. Интерпретация: студент уверенно владеет материалом и способен применять знания в профессиональной деятельности.</p> <p>12-21 баллов (средний уровень освоения) Критерии: В теоретических ответах имеются неточности, но суть в целом раскрыта; Практическое задание выполнено частично верно: присутствуют ошибки в методике или расчетах, требуется корректировка аргументации и уточнение терминов. Интерпретация: студент овладел основами, но нуждается в дополнительной проработке тем.</p> <p>3-9 баллов (низкий уровень освоения) Критерии: Теоретические вопросы раскрыты слабо или неверно, без логики и научных понятий; Практическое задание выполнено неправильно или отсутствует; Интерпретация: освоение индикатора минимальное или отсутствует, необходима дополнительная подготовка.</p>
------	--------------------	----	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все

предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли»

Теоретические вопросы

1. Понятие физико-химических процессов в пищевых системах.
2. Основные свойства пищевых систем.
3. Роль воды в пищевых продуктах.
4. Понятие активности воды (a_w).
5. Влияние активности воды на микробиологическую стабильность.
6. Температура как фактор технологического процесса.
7. Влияние температуры на химические реакции.
8. Тепловая обработка пищевых продуктов.
9. Массообменные процессы в пищевых технологиях.
10. Диффузия и ее роль.
11. Осмос и его значение.
12. Влияние pH на свойства пищевых продуктов.
13. Буферные системы пищевых продуктов.
14. Окислительно-восстановительные процессы.
15. Окисление липидов.
16. Антиоксидантная защита продуктов.
17. Ферментативные процессы.
18. Факторы, влияющие на активность ферментов.
19. Инактивация ферментов.
20. Реакция Майяра.
21. Карамелизация.
22. Гидролиз в пищевых системах.
23. Денатурация белков.
24. Коагуляция белков.
25. Гелеобразование.
26. Коллоидные системы в пищевых продуктах.
27. Эмульсии и их свойства.
28. Стабильность пищевых систем.
29. Физико-химические изменения при хранении.
30. Влияние кислорода на продукты.
31. Влияние света на продукты.
32. Влияние влажности.
33. Основы биотехнологии.
34. Понятие ферментации.

35. Виды ферментации.
36. Роль микроорганизмов в пищевых технологиях.
37. Микрофлора пищевых продуктов.
38. Полезная и вредная микрофлора.
39. Биотехнологические процессы в пищевой промышленности.
40. Брожение и его виды.
41. Молочнокислородное брожение.
42. Спиртовое брожение.
43. Уксуснокислородное брожение.
44. Роль ферментов в пищевых технологиях.
45. Биохимические процессы в продуктах.
46. Влияние биотехнологических процессов на вкус и качество.
47. Факторы, влияющие на развитие микроорганизмов.
48. Температурные режимы микробиологических процессов.
49. Методы контроля микрофлоры.
50. Санитарные требования к процессам.
51. Риски микробиологического загрязнения.
52. Методы предотвращения порчи продуктов.
53. Контроль качества продукции.
54. Влияние технологических параметров на безопасность.
55. Прослеживаемость продукции.
56. Управление технологическими процессами.
57. Влияние обработки на пищевую ценность.
58. Современные биотехнологии в пищевой отрасли.
59. Инновационные методы обработки продуктов.
60. Роль физико-химических процессов в формировании качества продукции.

Практико-ориентированные задания

1. Проанализировать причины порчи продукта при хранении.
2. Оценить влияние температуры на качество продукта.
3. Определить оптимальные условия хранения продукта.
4. Проанализировать влияние рН на стабильность продукта.
5. Оценить влияние активности воды на срок хранения.
6. Предложить способы предотвращения окисления продукта.
7. Проанализировать причины изменения вкуса продукта.
8. Оценить влияние тепловой обработки на свойства продукта.
9. Определить причины денатурации белков.
10. Проанализировать процесс гелеобразования.
11. Оценить стабильность эмульсии.
12. Выявить причины расслоения продукта.
13. Проанализировать влияние ферментов на продукт.
14. Определить причины изменения структуры продукта.
15. Оценить влияние ферментации на качество продукции.
16. Проанализировать причины отклонений при брожении.
17. Выявить факторы, влияющие на развитие микрофлоры.
18. Оценить риск микробиологического загрязнения.
19. Предложить меры по обеспечению безопасности продукции.
20. Разработать рекомендации по улучшению качества продукта.
21. Оценить влияние хранения на свойства продукта.
22. Проанализировать влияние кислорода на продукт.
23. Определить причины прогоркания жиров.
24. Оценить эффективность антиоксидантов.
25. Проанализировать технологический процесс и выявить риски.
26. Разработать меры по управлению процессом.
27. Оценить соблюдение технологических параметров.

28. Обеспечить прослеживаемость продукции.
29. Проанализировать кейс и предложить решения.
30. Разработать рекомендации по оптимизации технологического процесса.

Темы рефератов

1. Физико-химические свойства пищевых систем и их значение в технологии.
2. Роль воды и активности воды в пищевых продуктах.
3. Влияние температуры на физико-химические процессы в пищевых системах.
4. Массообменные процессы в пищевой промышленности.
5. Влияние pH на свойства и стабильность пищевых продуктов.
6. Окислительные процессы в пищевых системах и их предотвращение.
7. Окисление липидов и методы его замедления.
8. Ферментативные процессы в пищевых технологиях.
9. Денатурация и коагуляция белков в пищевых системах.
10. Коллоидные системы в пищевых продуктах (эмульсии, гели).
11. Реакция Майяра и ее влияние на качество продукции.
12. Карамелизация и ее значение в пищевых технологиях.
13. Основы пищевой биотехнологии.
14. Ферментация: виды и применение в пищевой промышленности.
15. Роль микроорганизмов в формировании качества продуктов.
16. Микрофлора пищевых продуктов и ее значение.
17. Биотехнологические процессы в производстве пищевых продуктов.
18. Влияние хранения на физико-химические свойства продукции.
19. Методы управления качеством и безопасностью продукции.
20. Современные биотехнологии в пищевой промышленности.

Темы для устного опроса

1. Понятие физико-химических процессов в пищевых системах.
2. Роль воды и активности воды.
3. Влияние температуры на пищевые продукты.
4. Влияние pH на свойства продуктов.
5. Массообменные процессы.
6. Окислительно-восстановительные реакции.
7. Окисление липидов.
8. Антиоксидантные процессы.
9. Ферментативные процессы.
10. Факторы, влияющие на активность ферментов.
11. Денатурация белков.
12. Гелеобразование.
13. Коллоидные системы.
14. Основы биотехнологии.
15. Ферментация и ее виды.
16. Роль микроорганизмов.
17. Микрофлора пищевых продуктов.
18. Факторы развития микроорганизмов.
19. Влияние хранения на качество продуктов.
20. Контроль качества и безопасности продукции.

Контрольные работы

Вариант 1

Теоретические вопросы:

1. Роль воды и активности воды в пищевых системах.
2. Влияние температуры на физико-химические процессы.

Практико-ориентированное задание:

Оцените условия хранения продукта и предложите меры по увеличению срока его

хранения.

Вариант 2

Теоретические вопросы:

1. Влияние pH на свойства пищевых продуктов.
2. Окислительные процессы и их влияние на качество.

Практико-ориентированное задание:

Проанализируйте причины окисления продукта и предложите способы его предотвращения.

Вариант 3

Теоретические вопросы:

1. Ферментативные процессы в пищевых технологиях.
2. Денатурация и коагуляция белков.

Практико-ориентированное задание:

Проанализируйте изменения структуры продукта при тепловой обработке и объясните их причины.

Вариант 4

Теоретические вопросы:

1. Основы биотехнологии в пищевой промышленности.
2. Виды ферментации.

Практико-ориентированное задание:

Оцените процесс ферментации и предложите меры по его оптимизации.

Вариант 5

Теоретические вопросы:

1. Микрофлора пищевых продуктов.
2. Факторы, влияющие на развитие микроорганизмов.

Практико-ориентированное задание:

Оцените риски микробиологического загрязнения продукта и предложите меры их предотвращения.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Ксенз М. В., Джум Т. А. Физико-химические основы технологии продуктов общественного питания [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательство "Магистр", 2021. - 232 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=374916>

дополнительная

Л2.1 Антипова Л. В., Дунченко Н. И. Химия пищи [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 856 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139249>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Лобанкова О. Ю., Агеев В. В., Есаулко А. Н., Беловолова А. А., Николенко Н. В., Селиванова М. В., Гречишкина Ю. И., Радченко В. И., Горбатко Л. С., Сигида М. С., Коростылев С. А., Голосной Е. В. Лабораторный практикум по пищевой химии.: - Ставрополь: АГРУС, 2012. - 96 с.

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
---	--------------------------------------	---------------------------

1	Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья и продуктов	https://www.dongau.ru/obuchenie/nauchnaya-biblioteka/Ucheb_posobiya/2019/Нове_физико-химические_Алексеев_АЛ_2019_182с..pdf?ysclid=mp6jeby1mw338734523
2	БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОТРАСЛИ	http://irbis.dalgau.ru/DigitalLibrary/UMM_vo/392.pdf
3	Food Emulsion	https://www.sciencedirect.com/topics/food-science/food-emulsion?utm_source=chatgpt.com

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» направлено на формирование у обучающихся фундаментальных знаний о процессах, протекающих в пищевых системах, а также умений применять эти знания для управления качеством и безопасностью продукции общественного питания.

С учетом заочной формы обучения значительная часть материала изучается самостоятельно, что требует от обучающегося системного подхода, высокой организованности и способности к аналитическому мышлению.

1. Общие рекомендации по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо:

- изучать материал последовательно, от базовых понятий к более сложным процессам;
- сочетать теоретическое изучение с анализом практических ситуаций;
- регулярно повторять изученный материал;
- формировать целостное понимание процессов, происходящих в пищевых системах;
- устанавливать взаимосвязь между физико-химическими и биотехнологическими

процессами и качеством продукции.

2. Освоение теоретического материала

При изучении теоретических разделов рекомендуется:

- внимательно прорабатывать лекционный материал и учебную литературу;
- выделять ключевые процессы (тепловые, массообменные, ферментативные, окислительные);
- фиксировать основные понятия (активность воды, рН, ферментация, денатурация и др.);
- составлять схемы и таблицы для систематизации знаний;
- обращать внимание на причинно-следственные связи.

Особое внимание следует уделять:

- влиянию технологических факторов на свойства продукции;
- процессам, определяющим качество и безопасность;
- роли микроорганизмов и ферментов;
- изменениям, происходящим при хранении и обработке.

3. Освоение практических аспектов дисциплины

Практическая направленность дисциплины предполагает:

- анализ технологических процессов;
- оценку факторов, влияющих на качество продукции;
- выявление причин отклонений;
- разработку рекомендаций по улучшению процессов.

При выполнении практических заданий необходимо:

- анализировать условия задачи;
- выявлять ключевые факторы влияния (температура, рН, влажность, кислород);
- учитывать влияние микроорганизмов и ферментов;
- обосновывать принимаемые решения;
- использовать научную терминологию.

4. Работа с учебной и научной информацией

Для эффективного освоения дисциплины обучающемуся рекомендуется:

- использовать основную и дополнительную литературу;
- обращаться к научным публикациям;
- использовать электронные ресурсы;
- анализировать информацию из разных источников;
- критически оценивать достоверность данных.

Рекомендуется систематизировать материал и вести конспекты по ключевым вопросам.

5. Подготовка к текущему контролю

Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса, выполнения контрольных и практических заданий.

Для подготовки необходимо:

- прорабатывать теоретические вопросы;
- повторять основные процессы и закономерности;
- анализировать практические ситуации;
- выявлять причинно-следственные связи.

6. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)

Подготовка к экзамену должна включать:

- систематизацию знаний по всем разделам дисциплины;
- проработку теоретических вопросов;
- повторение ключевых процессов;
- выполнение практико-ориентированных заданий;
- анализ типовых ошибок.

Особое внимание следует уделить:

- физико-химическим процессам в пищевых системах;
- биотехнологическим процессам;
- факторам, влияющим на качество и безопасность продукции;
- управлению технологическими параметрами.

7. Рекомендации по эффективной организации обучения

Для повышения эффективности обучения рекомендуется:

- планировать учебную деятельность;
- равномерно распределять нагрузку;
- сочетать теоретическую и практическую подготовку;
- использовать активные методы обучения (схемы, таблицы, кейсы);
- регулярно осуществлять самоконтроль;
- при необходимости обращаться за консультацией к преподавателю.

Освоение дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» требует глубокого понимания процессов, происходящих в пищевых системах, и умения применять полученные знания для обеспечения качества и безопасности продукции в профессиональной деятельности.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	201/БТ Ф 201/БТ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 1 шт., телевизор - 1 шт., доска учебная- 1 шт., учебно-наглядные пособия Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 1 шт., телевизор - 1 шт., доска учебная- 1 шт., учебно-наглядные пособия
		201/БТ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 1 шт., телевизор - 1 шт., доска учебная- 1 шт., учебно-наглядные пособия
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		201/БТ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 1 шт., телевизор - 1 шт., доска учебная- 1 шт., учебно-наглядные пособия

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047).

Автор (ы)

_____ доц. КТПИПСП, ктн Омаров Руслан Сафербегович

Рецензенты

_____ доц. КТПИПСП, ксxn Растоваров Евгений Иванович

_____ доц. КТПИПСП, ксxn Лесняк Татьяна Сергеевна

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» рассмотрена на заседании Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции протокол № 12 от 09.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Заведующий кафедрой _____ Шлыков Сергей Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические и биотехнологические основы отрасли» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Менеджер 5 (ИДПО) протокол № 5 от 14.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Руководитель ОП _____