

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.16.11 Физико-химические основы и общие принципы
переработки растительного сырья**

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технологии хранения и переработки продукции растениеводства

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» является изучение физико-химических основ и общих принципов переработки растительного сырья, - получение представление о значении процессов, происходящих с сырьем при переработке на предприятиях бродильной промышленности

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
ОПК-2 Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	знает - нормативной документации по проведению исследований объектов-методов учета при производстве продуктов питания из растительного сырья умеет - анализировать свойства сырья и полуфабрикатов владеет навыками - методы проведения анализа
ПК-2 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	ПК-2.1 Проводит стандартные и сертификационные испытания производства продуктов питания из растительного сырья в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями	знает - Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий из растительного сырья - Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья - Причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья - Специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья умеет - Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для

		<p>реализации технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p> <ul style="list-style-type: none">- Проводить стандартные и сертификационные испытания производства продуктов питания из растительного сырья в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями- Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях- Выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья- Производить анализ качества и производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства продуктов питания из растительного сырья- Пользоваться профессиональными компьютерными программами при обработке данных контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья- Использовать специализированное программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматизированных технологических линий производства продуктов питания из растительного сырья- Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none">- Входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального
--	--	--

		<p>ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями - Внедрение систем управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в целях обеспечения требований технических регламентов к видам пищевой продукции - Разработка мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья - Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования по производству продуктов питания из растительного сырья
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4, 5 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Грибоводство

Менеджмент

Основы виноградарства

Основы садоводства

Математическое моделирование и обработка данных

Ознакомительная практика

Органическая химия

Физика

Введение в профессиональную деятельность

Основы общей и неорганической химии Санитария и гигиена на предприятиях по хранению и переработке продукции растениеводства

Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химии
Ознакомительная практика
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химии
Основы общей и неорганической химии
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химии
Органическая химия
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химии
Математическое моделирование и обработка данных
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химии
Физика

Грибоводство
 Менеджмент
 Основы виноградарства
 Основы садоводства
 Математическое моделирование и обработка данных
 Ознакомительная практика
 Органическая химия
 Физика
 Введение в профессиональную деятельность
 Основы общей и неорганической химии
 Введение в профессиональную деятельность
 Освоение дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
 Управление качеством и безопасностью пищевой продукции
 Научно-исследовательская работа
 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
 НИР по специальности
 Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли
 Производственный контроль на предприятиях отрасли
 Стандартизация, метрология и сертификация в пищевой промышленности
 Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий
 Транспортировка сельскохозяйственного сырья и продукции

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 основы и общие принципы переработки растительного сырья» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	72/2	18	36		18		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				
практической подготовки		8	18				
5	72/2	18	36		18		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	72/2			0.12			
5	72/2			0.12			

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	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.									
1.1.		4	4	4			18		ОПК-2.2, ПК-2.1	
1.2.		4	16	4	12			КТ 1	ОПК-2.2, ПК-2.1	
1.3.		4	18	6	12			КТ 2	ОПК-2.2, ПК-2.1	
1.4.		4	16	4	12				ОПК-2.2, ПК-2.1	
1.5.		5	2	2					ОПК-2.2, ПК-2.1	
1.6.		5	14	2	12				ОПК-2.2, ПК-2.1	
1.7.		5	16	6	10			КТ 1	ОПК-2.2, ПК-2.1	
1.8.		5	12	4	8			КТ 2	ОПК-2.2, ПК-2.1	
1.9.		5	10	4	6		18		ОПК-2.2, ПК-2.1	
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		144	18	36		18			
	Итого		144	36	72		36			

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
	Введение. Классификация основных процессов пищевой технологии	4/4
	Особенности физико-химических процессов, при переработке растительного сырья	4/2
	Особенности проведения механических процессов при переработке растительного сырья	6/2
	Основные химические превращения в процессе технологической переработки растительного сырья	4/-
	Биохимические основы технологии переработки растительного сырья	2/-
	Микробиологические основы технологии продуктов питания из растительного сырья	2/2
	Сырье растительного происхождения	6/2
	Классификация технологических стадий производства пищевых продуктов	4/2
	Основные методы исследования свойств растительного сырья и готовой продукции	4/2
Итого		36

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
	Процессы прессования, гранулирования, экструзии	Пр	12/-/2
	Изучение процесса измельчения материалов	Пр	12/-/4
	Изучение химических реакций в процессе переработки растительного сырья	Пр	12/-/2
	Микроорганизмы сырья растительного происхождения	Пр	12/-/-
	Технологическая оценка сырья растительного происхождения	Пр	10/-/-
	Проектирование технологических линий пищевых производств	Пр	8/-/-
	Определение массовой доли влаги, сухих веществ	Пр	6/-/-

Итого		
-------	--	--

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Изучение учебной литературы, подготовка к устным опросам, контрольным работам	18
Подготовка реферата, презентации к докладу, статьи и т.п.	18

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли						x		
	Управление качеством и безопасностью пищевой продукции						x		x
	Физика		x						
ПК-2.1:Проводит стандартные и сертификационные испытания производства продуктов питания из растительного сырья в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x			
	Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий						x		
	Научно-исследовательская работа							x	
	НИР по специальности						x		
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа								x
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Санитария и гигиена на предприятиях по хранению и переработке продукции растениеводства			x					
	Стандартизация, метрология и сертификация в пищевой промышленности								x
	Технологическая практика			x	x				
	Транспортировка сельскохозяйственного сырья и продукции							x	
Управление качеством и безопасностью пищевой продукции						x		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 основы и общие принципы переработки растительного сырья» 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 корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» проводится в виде Зачет.

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
4 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		15
КТ 2	Тест		15
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
5 семестр			
КТ 1	Тест		15
КТ 2	Коллоквиум		15
Сумма баллов по итогам текущего контроля			60
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			130
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
4 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	15	
КТ 2	Тест	15	
5 семестр			
КТ 1	Тест	15	
КТ 2	Коллоквиум	15	

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 зачете

По дисциплине «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам,

набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 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.

4 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.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

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

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

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

принципы переработки растительного сырья»

1. Предмет и задачи курса.
2. Классификация основных процессов пищевой технологии
3. Особенности экстракции в процессе переработки растительного сырья.
4. Особенности очистки в процессе переработки растительного сырья.
5. Особенности рафинации в процессе переработки растительного сырья.
6. Особенности сорбции в процессе переработки растительного сырья.
7. Особенности выпаривания в процессе переработки растительного сырья.
8. Особенности осаждения в процессе переработки растительного сырья.
9. Особенности фильтрования в процессе переработки растительного сырья.
10. Измельчение.
11. Прессование.
12. Сортирование.
13. Экструзия.
14. Гидролиз.
15. Дегидратация.
16. Меланоидинообразование
17. Окисление.
18. Коагуляция.
19. Изменение дисперсных и коллоидных систем.
20. Ферменты, источники ферментов.
21. Роль ферментативных процессов при хранении и переработке растительного сырья.
22. Ферментные препараты.
23. Факторы и параметры технологических процессов, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов.
24. Производственная инфекция и дезинфекция.
25. Сырье растительного происхождения.
26. Подготовительные, основные и заключительные стадии производства пищевых продуктов.
27. Основные методы исследования свойств растительного сырья и готовой продукции.
28. Основы органолептического анализа

Тематика рефератов

1. Растительное сырье, используемое в пищевой промышленности.
2. Хранение и подготовка муки и дополнительного сырья к производству. Технология хлеба и хлебобулочных изделий.
3. Зерновое сырье, используемое в пищевой промышленности.
4. Новые технологии, применяемые при производстве переработанных плодов и овощей.
5. Новые технологии производства соков.
6. Анализ технических регламентов на отдельные виды переработки плодов и овощей.
7. Получение и применение модифицированных крахмалов.
8. Технологическая схема получения крахмальной патоки.
9. Основы переработки зерна в муку, крупу и зернопродукты.
10. Физико-химические процессы, протекающие при выпечке хлеба.
11. Методы и принципы консервирования.
12. Отличительная особенность производства желе, повидла, джем, конфитюр, варенье.
13. Классификация кондитерской промышленности. Основные виды сырья и полуфабрикатов кондитерского производства.
14. Физико-химические процессы, протекающие при производстве карамели.
15. Физико-химические процессы, протекающие при производстве светлого солода.
16. Способы затирания пивного сула. Их отличительная особенность.
17. Красители для производства безалкогольных напитков.

1. Дайте определение понятию «Производственный процесс»
2. Дайте определение понятию «Технология»
3. Дайте определение понятию «Гидромеханические процессы»
4. Приведите примеры гидромеханических процессов
5. Дайте определение понятию «Теплообменные процессы»
6. Приведите примеры теплообменных процессов
7. Дайте определение понятию «Массообменные, или диффузионные, процессы»
8. Приведите примеры массообменных процессов
9. Дайте определение понятию «Химические и биохимические процессы»
10. Приведите примеры химических и биохимических процессов

Тема 2. Особенности физико-химических процессов, при переработке растительного сырья

1. Расскажите об особенностях процесса экстракции в процессе переработки растительного сырья.
2. Расскажите об особенностях процесса выщелачивания в процессе переработки растительного сырья.
3. Расскажите об особенностях процессов очистки и рафинации в процессе переработки растительного сырья.
4. Расскажите об особенностях процесса перегонки в процессе переработки растительного сырья.
5. Расскажите об особенностях процесса ректификации в процессе переработки растительного сырья.
6. Расскажите об особенностях процесса сорбции в процессе переработки растительного сырья.
7. Расскажите об особенностях процесса десорбции в процессе переработки растительного сырья.
8. Расскажите об особенностях процесса выпаривания в процессе переработки растительного сырья.
9. Расскажите об особенностях процесса осаждения в процессе переработки растительного сырья.
10. Расскажите об особенностях процесса фильтрования в процессе переработки растительного сырья.

Тема 3. Особенности проведения механических процессов при переработке растительного сырья

1. Как и с помощью какого оборудования производится измельчение растительного сырья?
2. Каковы физические основы измельчения?
3. Как и с помощью какого оборудования производится сортирование растительного сырья?
4. Как и с помощью какого оборудования производится прессование растительного сырья?
5. В каких отраслях пищевой промышленности используют обезвоживание под давлением?
6. В каких отраслях пищевой промышленности используют брикетирование?
7. В каких отраслях пищевой промышленности используют таблетирование и гранулирование?
8. В каких отраслях пищевой промышленности используют формование?
9. Перечислите виды экструзии.
10. Охарактеризуйте виды экструзии.

Тема 4. Основные химические превращения в процессе технологической переработки растительного сырья

1. Основные факторы, влияющие на скорость химических реакций.
2. Гидролиз.
3. Дегидратация.

4. Меланоидинообразование.
5. Окисление.
6. Коагуляция.
7. Изменение дисперсных и коллоидных систем.

Тема 5. Биохимические основы технологии переработки растительного сырья

1. Что такое «ферменты» (энзимы)?
2. На какие группы делят ферменты?
3. От каких факторов зависит кинетика биохимических процессов?
4. Что такое «атакуемость субстрата»?
5. На чем основано действие ингибиторов ферментов?
6. Ферменты и ферментные препараты.
7. Роль оксидоредуктаз при производстве и хранении пищевых продуктов.
8. Роль гидролаз при производстве и хранении пищевых продуктов.
9. Каковы характерные особенности ферментов?
10. Как действуют пектолитические ферменты?

Тема 6. Микробиологические основы технологии продуктов питания из растительного сырья

1. Микроорганизмы, используемые в пищевых производствах.
2. Факторы и параметры технологических процессов, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов, производственную инфекцию и дезинфекцию.

Тема 7. Сырье растительного происхождения

1. Какие требования по качеству предъявляют к сырью: зерновые культуры?
2. Какие различия в требованиях к качеству зерна для пивоварения и спиртового производства?
3. Какие требования по качеству предъявляют к сырью: мука?
4. Какие требования по качеству предъявляют к сырью: плоды, ягоды и овощи?
5. Какие требования по качеству предъявляют к сырью: масличные культуры?
6. Какие требования по качеству предъявляют к сырью: вода?
7. Какие требования по качеству предъявляют к сырью: сахар?
8. Какие требования по качеству предъявляют к сырью: крахмал и крахмалопродукты?
9. Какова температура клейстеризации крахмала?
10. Что такое патока? На какие группы делят патоку?

Тема 8. Классификация технологических стадий производства пищевых продуктов

1. Дайте определение понятию «Технология»
2. Чем характеризуются однородные смеси
3. Какой основной фактор, является не влияющим на скорость химических реакций
4. Определить температурный оптимум для ферментов растительного происхождения

Тема 9. Основные методы исследования свойств растительного сырья и готовой продукции

1. Понятия «метод», «принцип метода», «методика анализа», «аналитический сигнал».
2. Классификация методов определения показателей качества сырья и продуктов питания.
3. Органолептические методы исследования.
4. Дегустационный анализ. Аналитические методы органолептического анализа.

Интерактивные занятия

Круглый стол. Согласно теме занятия все обучающиеся выступают в роли проponentов, т.е. выражают мнение по поводу обсуждаемого вопроса, а не по поводу мнений других участников. У проponentа две задачи: добиться, чтобы оппоненты поняли его и поверили; все участники обсуждения равноправны; никто не имеет права диктовать свою волю и решения. Круглый стол играет информационную роль и не служит инструментом выработки конкретных решений. При участии в Круглом столе обучающиеся дают ответы на все поставленные вопросы, делают выводы

в конце занятия.

Типовые практико-ориентированные задания для выполнения на лабораторных работах

Тема 1. Введение. Классификация основных процессов пищевой технологии

1. Какие факторы влияют на разваривание круп?
2. Дайте характеристику круп различных сортов?
3. Приведите кинетику набухания различных круп?
4. От чего зависит скорость разваривания круп?
5. Что такое объемный и весовой коэффициенты развариваемости? Для чего их необходимо определять?
6. Какие консистенции каш бывают и от чего они зависят?

Тема 2. Особенности физико-химических процессов, при переработке растительного сырья

1. Что такое вязкость жидкости и ее значение для пищевых жидкообразных продуктов?
2. Какова физическая сущность закона жидкостного трения?
3. Как влияет температура на вязкость жидкости?
4. Теория капиллярной вискозиметрии.
5. Дайте описание устройству вискозиметра ВЗ-246.
6. Дайте описание методике измерения вязкости.
7. Перечислите недостатки и достоинства капиллярных вискозиметров.

Тема 3. Особенности проведения механических процессов при переработке растительного сырья

1. Какие факторы влияют на теплофизические свойства овощей и плодов?
2. Какие способы сушки применяют при переработке овощей, плодов и ягод?
3. В чем сущность технологического процесса сушки овощей, плодов и ягод?
4. Расскажите о режимах сушки овощей, плодов и ягод.
5. Расскажите о сублимационной сушке.
6. В чём заключается принципиальная особенность сушки грибов?

Тема 4. Основные химические превращения в процессе технологической переработки растительного сырья

1. Расскажите классифицицию дисперсных систем?
2. Что такое эмульгаторы и стабилизаторы? Каково их действие?
3. Какую дисперсную систему представляет собой майонез? Виды майонеза.
4. Сущность метода определения массовой доли мякоти в соке.
5. Для чего осуществляют нагрев водно-соковой смеси перед центрифугированием?
6. Какое влияние оказывает мякоть на качество сока?

Тема 5. Биохимические основы технологии переработки растительного сырья

1. Цель использования красителей в производстве безалкогольных напитков.
2. Какие красители относятся к натуральным, а какие - к синтетическим?
3. Какие химические процессы протекают при получении колера?
4. Назовите плодово-ягодные полуфабрикаты, пригодные для выработки безалкогольных напитков.
5. Какие заменители сахара предназначены в качестве сырья для безалкогольных напитков?

Тема 6. Микробиологические основы технологии продуктов питания из растительного сырья

1. Указать, какие микроорганизмы, используются в пищевых производствах.
2. Факторы и параметры технологических процессов, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов, производственную инфекцию и дезинфекцию.

Тема 7. Сырье растительного происхождения

1. Перечислите, для каких целей используется вода в бродильных производствах.
2. Назовите основные показатели, определяющие качество воды производственного назначения.
3. Дайте определение временной, постоянной, общей жесткости воды.
4. Приведите классификацию воды по жесткости и численные значения жесткости воды, пригодной для производства спирта, пива, хлебопекарных дрожжей, безалкогольных и ликероводочных изделий с обоснованием.
5. Дайте определение щелочности воды.
6. Охарактеризуйте показатели: окисляемость, сухой остаток.
7. Дайте характеристику примесей природных вод.
8. Назовите органолептические показатели качества воды.
9. Охарактеризуйте показатели бактериологического состояния воды.
10. Перечислите способы очистки воды от коллоидных примесей, методы умягчения, обеззараживания и выделите из них наиболее перспективные и эффективные.
11. Перечислите стадии производства солода, пива, спирта, дрожжей, на которых образуется наибольшее количество сточных вод и наиболее загрязненные воды.
12. Назовите показатели, характеризующие степень загрязнения сточных вод.
13. Дайте характеристику способам очистки сточных вод и пути экономии воды на технологические нужды.

Тема 8. Классификация технологических стадий производства пищевых продуктов 1. На чем основан принцип метода варочных свойств макаронных изделий?

2. Какие требования предъявляются к свойствам макаронных изделий?
3. Факторы, влияющие на свойства макаронных изделий при варке.
1. Классификация макаронной продукции по группам.
2. Сырьё, применяемое при производстве макаронных изделий.
3. Основные стадии технологического процесса при изготовлении макаронной продукции в производственных условиях и лабораторных.
4. Требования к органолептическим показателям качества макаронных изделий.

Тема 9. Основные методы исследования свойств растительного сырья и готовой продукции

1. Что такое активная кислотность?
2. В чем выражается титруемая кислотность?
3. Каковы оптимальные значения кислотности согласно ГОСТу?
4. Чем обусловлена титруемая кислотность?
5. Какие показатели характеризуют коллоидно-белковую стойкость пива?
6. Что называют показателем «холодная муть»?
7. Что называют показателем «предел осаждения»?
8. Какие факторы влияют на белковую стойкость?
9. Виды коллоидных помутнений в пиве?
10. Какие вещества вызывают коллоидные помутнения в пиве?
11. Чем отличается окислительное помутнение от холодного?
12. Способы повышения биологической стойкости пива

Типовые контрольные точки для студентов очной формы обучения

Контрольная точка №1 (темы 2-4).

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Как и с помощью какого оборудования производится измельчение растительного сырья?

Каковы физические основы измельчения? (4 балла).

Практико-ориентированное задание (оценка умений):

Какова физическая сущность закона жидкостного трения? Как влияет температура на вязкость жидкости? (6 баллов).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Расскажите о сублимационной сушке. В чём заключается принципиальная особенность сушки грибов? (10 баллов).

Контрольная точка №2 (темы 5-6).

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Роль оксидоредуктаз и гидролаз при производстве и хранении пищевых продуктов. (4 балла).

Практико-ориентированное задание (оценка умений):

Назовите плодово-ягодные полуфабрикаты, пригодные для выработки безалкогольных напитков. Какие заменители сахара предназначены в качестве сырья для безалкогольных напитков? (6 баллов).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Перечислите стадии производства солода, пива, спирта, дрожжей, на которых образуется наибольшее количество сточных вод и наиболее загрязненные воды. (10 баллов).

Контрольная точка №3 (темы 7-9).

Типовой вопрос (оценка знаний):

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Дайте определение понятию «Технология». Чем характеризуются однородные смеси (4 балла).

Практико-ориентированное задание (оценка умений):

Перечислите основные стадии технологического процесса при изготовлении макаронной продукции в производственных условиях и лабораторных. (6 баллов).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Определите способы повышения биологической стойкости пива. (10 баллов).

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 Бородулин Д. М., Шульбаева М. Т., Сафонова Е. А., Вагайцева Е. А. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 292 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/132259>

Л1.2 Бакин И. А., Иванец В. Н. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, СПО. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 235 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156113>

дополнительная

Л2.1 Вобликова Т. В., Шлыков С. Н., Пермьяков А. В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]:учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 204 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206393>

Л2.2 Алексеев Г. В., Бриденко И. И., Лукин Н. И. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210719>

Л2.3 Плаксин Ю. М., Малахов Н. Н., Ларин В. А. Процессы и аппараты пищевых производств:учебник для студентов вузов по направлениям: "Пр-во продуктов питания из растит. сырья", "Технология продовольств. продуктов спец. назначения и общественного питания", "Пищевая инженерия". - М.: КолосС, 2007. - 760 с.

Л2.4 Сарбатова Н. Ю., Сычева О. В., Епимахова Е. Э. Процессы и аппараты пищевых производств:учеб.- метод. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2007. - 192 КБ

Л2.5 Бредихин С. А., Бредихин А. С., Жуков В. Г., Космодемьянский Ю. В. Процессы и аппараты пищевой технологии [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 544 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211625>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения учебной дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» обусловлена формой обучения студентов (очная), ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, лабораторные занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Лабораторные занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки. Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических и творческих заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и лабораторных занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к устному опросу, контрольной работе или коллоквиуму;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и лабораторных занятий для студентов очной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные лабораторные занятия отрабатываются в виде устной защиты лабораторного занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на лабораторных занятиях, выполнения контрольных работ, коллоквиумов по теоретическому курсу дисциплины.

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		
		265/ФА ЗР	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Acer – 1 шт., доска учебная - 1 шт., телевизор – 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ – 1 шт.; электроплитка КВАРЦ ЭПП-1-1,2/220 – 3 шт.; водяная баня LOIP-160 – 1 шт.; рН-метр-иономер «Эксперт-рН» – 1 шт.; термостат суховоздушный ТС-1/8 СПУ – 1 шт.; шкаф сушильный ШС 80-01 – 1 шт.; шкаф вытяжной 1500 ШВМУ – 1 шт.; стенд титровальной установки «Экология М 1» – 1 шт.; рефрактометр ИРФ-454 Б2М – 1 шт.; центрифуга ОПН-8 – 1 шт.; афрометр АМ-01 – 1 шт.; насос Камовского – 1 шт.; анализатор качества пива «КОЛОС-1» – 1 шт.; лабораторная установка для анализа вина, пива и напитков Labwine and Beer – 1 шт.; система капиллярного электрофореза «Капель-105М» – 1 шт.; вспомогательное оборудование, лабораторная посуда
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

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 основы и общие принципы переработки растительного сырья» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1041).

Автор (ы)

_____ старший преподаватель , - Новак Мария Сергеевна

Рецензенты

_____ доцент , к. с.-х. н. Лобанкова Ольга Юрьевна

_____ доцент , к. с.-х. н. Голубь Анна Сергеевна

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» рассмотрена на заседании Кафедра садоводства и переработки растительного сырья им. профессора Н.М. Куренного протокол № 1 от 28.09.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Заведующий кафедрой _____ Романенко Елена Семеновна

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Руководитель ОП _____