

**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.16.08 Пищевая химия

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология бродильных производств и виноделие

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Изучение химического состава пищевых систем (сырье, полупродукты, готовые продукты), его изменений в ходе технологической обработки, взаимосвязи структуры и свойств пищевых веществ и ее влияния на свойства и пищевую ценность продуктов питания; закономерности превращения макро- и микронутриентов при хранении и переработке сырья; специальных методов исследования пищевого сырья и пищевых продуктов.

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 основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	знает Основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности умеет Выбирать методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности владеет навыками Применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Использует знания в области естественных наук для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	знает Основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности умеет Выбирать методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности владеет навыками Применять знания в области естественных наук для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции
ПК-2 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	ПК-2.2 Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	знает Физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (22.003 D/02.6 Зн.2) умеет Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на

		автоматизированных технологических линиях (22.003 D/02.6 У.1) владеет навыками Входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства (22.003 D/02.6 Тд.1)
ПК-3 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья	ПК-3.3 Пользуется методами контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	знает Свойства пищевых систем, влияющие на качество готовой продукции умеет Использовать методы контроля химического состава нутриентов владеет навыками Методиками определения макро– и микронутриентов и воды в пищевых продуктах

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Пищевая химия» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в 5семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Пищевая химия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химииИнженерная подготовка

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химииБиохимия
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химииГрибоводство

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химииВведение в технологию продуктов питания
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химииХимия отрасли

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
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
Общая технология отрасли
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
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 виноградарства

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
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 садоводства
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
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 овощеводства

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
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
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
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
Технологическая практика

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химииОсновы общей и неорганической химии
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химииОрганическая химия

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования

Биохимия

Инженерная подготовка

Общая технология отрасли

Основы овощеводства

Тепло- и хладотехника

Технологическая практика

Физическая и коллоидная химия

Электротехника и электроника

Введение в технологию продуктов питания

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
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования

Биохимия

Инженерная подготовка

Общая технология отрасли

Основы овощеводства

Тепло- и хладотехника

Технологическая практика

Физическая и коллоидная химия

Электротехника и электроника

Введение в технологию продуктов питания

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
Физическая и коллоидная химия

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химииМатематическое моделирование и обработка данных
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Менеджмент
Основы виноградарства
Основы садоводства
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Физика
Введение в профессиональную деятельность
Основы общей и неорганической химииЭлектротехника и электроника

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
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
Тепло- и хладотехника
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
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

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
 Биохимия
 Инженерная подготовка
 Общая технология отрасли
 Основы овощеводства
 Тепло- и хладотехника
 Технологическая практика
 Физическая и коллоидная химия
 Электротехника и электроника
 Введение в технологию продуктов питания
 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 «Пищевая химия» 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
 Агрономия
 Программирование урожаев плодово-ягодных культур
 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
 Биотехнологические основы технологии бродильных производств и виноделие
 Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья
 Технология безалкогольных и лечебных напитков
 Дегустационная оценка и принципы организации дегустаций
 Технология экзотических напитков
 Промышленное строительство и инженерное оборудование
 Технология коктейлей
 Технология спирта и ликероводочного производства
 Виноделие зарубежных стран
 Технологии виноделия

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 «Пищевая химия» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

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

5.1.	Минеральные вещества.	5	6	4		2	4			ПК-2.2, ПК-3.3, ОПК-2.3
6.	6 раздел. 6. Витамины.									
6.1.	Витамины	5	6	4		2	2			ОПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.3
7.	7 раздел. 7. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем.									
7.1.	Органические кислоты	5	10	2		8	6	КТ 2	Коллоквиум, Творческое задание	ОПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.3
8.	8 раздел. 8. Ферменты.									
8.1.	Ферменты	5	2	2			4			ОПК-2.3
9.	9 раздел. 9. Вода в пищевых продуктах.									
9.1.	Вода в пищевых продуктах	5	2	2			2			ОПК-2.3
10.	10 раздел. 10. Пищевое сырье как биологический объект									
10.1.	Пищевое сырье как биологический объект	5	2	2			4			ОПК-2.1, ОПК-2.3, ПК-3.3, ПК-2.2
11.	11 раздел. 11. Безопасность пищевых продуктов.									
11.1.	Безопасность пищевых продуктов	5	8	4		4	10	КТ 3	Коллоквиум	ПК-3.3, ОПК-2.1
12.	12 раздел. 12. Основы рационального питания									
12.1.	Основы рационального питания	5	6	2		4	2			ОПК-2.3, ОПК-2.1, ПК-3.3
13.	13 раздел. Экзамен									
13.1.	Экзамен	5								ОПК-2.1, ОПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.3
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		180	36		54	54			
	Итого		180	36		54	54			

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 в химию пищевых продуктов и питание человека	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	2/-
Белковые вещества	Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.	2/-
Углеводы	Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов	6/-
Липиды	Липиды (жиры и масла). Биологическая эффективность липидов.	4/-
Минеральные вещества.	Минеральные вещества.	4/-
Витамины	Витамины	4/4
Органические кислоты	Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем.	2/-
Ферменты	Ферменты	2/-
Вода в пищевых продуктах	Вода в пищевых продуктах	2/-
Пищевое сырье как биологический объект	Пищевое сырье как биологический объект	2/2
Безопасность пищевых продуктов	Безопасность пищевых продуктов	4/-
Основы рационального питания	Основы рационального питания	2/-
Итого		36

5.2.2. Лабораторные 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
Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	Виды проб. Правила отбора проб пищевой продукции	лаб.	4
Белковые вещества	Мокрое озоление растительного материала по Гинзбург. Определение белкового азота. Ионметрический метод определения нитратов. Определение содержания нитратов в тканях, мезге и соке растительной продукции с помощью нитратного ионоселективного датчика (модификация ЦИНАО).	лаб.	8
Углеводы	Поляриметрическое определение сахара в сахарной свекле. Определение крахмала в	лаб.	8

	зерне на поляриметре по Эверсу. Определение клетчатки весовым методом. Определение пектиновых веществ.		
Углеводы	Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов	лаб.	4
Углеводы	Коллоквиум № 1	лаб.	2
Липиды	Определение кислотного числа. Определение числа омыления. Определение йодного числа по Ганусу. Определение перекисного числа.	лаб.	8
Минеральные вещества.	Подготовка растительных проб для определения тяжелых металлов. Определение содержания хлоридов в растениях методом ионометрического титрования.	лаб.	2
Витамины	Определение аскорбиновой кислоты (витамина С) по Мурри. Определение каротина по Сапожникову.	лаб.	2
Органические кислоты	Определение общей кислотности в плодах и овощах	лаб.	6
Органические кислоты	Коллоквиум № 2	лаб.	2
Безопасность пищевых продуктов	Определение содержания нитратов с помощью нитратомера НМ-002.	лаб.	2
Безопасность пищевых продуктов	Пищевые и биологически активные добавки	лаб.	2
Основы рационального питания	Коллоквиум № 3 Творческое задание	лаб.	4

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	2
Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита	6

Подготовка к контрольной точке №1	6
Липиды (жиры и масла). Био-логическая эффективность ли-пидов	6
Минеральные вещества	4
Витамины	2
Органические кислоты как ре-гуляторы pH пищевых систем	2
Подготовка к контрольной точке №2	4
Ферменты	4
Вода в пищевых продуктах	2
Пищевое сырье как биологический объект	4
Безопасность пищевых продуктов	4

Подготовка к контрольной точке №3

6

Основы рацио-нального питания

2

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Пищевая химия» 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 «Пищевая химия».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Пищевая химия».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (творческое задание) (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	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	Л1.1	Л2.1	Л3.1
2	Белковые вещества. Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита	Л1.1		
3	Углеводы. Подготовка к контрольной точке №1	Л1.1	Л2.1	Л3.1
4	Липиды. Липиды (жиры и масла). Био-логическая эффективность липидов	Л1.1	Л2.1	Л3.1
5	Минеральные вещества.. Минеральные вещества	Л1.1	Л2.1	Л3.1
6	Витамины. Витамины	Л1.1	Л2.1	Л3.1
7	Органические кислоты. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем	Л1.1	Л2.1	Л3.1
8	Органические кислоты. Подготовка к контрольной точке №2	Л1.1	Л2.1	Л3.1
9	Ферменты. Ферменты	Л1.1	Л2.1	
10	Вода в пищевых продуктах. Вода в пищевых продуктах	Л1.1	Л2.1	Л3.1
11	Пищевое сырье как биологический объект. Пищевое сырье как биологический объект	Л1.1	Л2.1	Л3.1
12	Безопасность пищевых продуктов. Безопасность пищевых продуктов	Л1.1	Л2.1	Л3.1
13	Безопасность пищевых продуктов. Подготовка к контрольной точке №3	Л1.1	Л2.1	Л3.1
14	Основы рационального питания.	Л1.1	Л2.2	Л3.1

	Основы рационального питания			
--	------------------------------	--	--	--

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Пищевая химия»

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	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2.1:Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Аналитическая химия и физико-химические методы исследования				x				
	Биохимия				x				
	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x			
	Математическое моделирование и обработка данных	x	x						
	Научно-исследовательская работа							x	
	Органическая химия		x						
	Основы общей и неорганической химии	x							
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Физика		x						
	Физическая и коллоидная химия				x				
	Химия отрасли				x				
ОПК-2.3:Использует знания в области естественных наук для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x			
	Менеджмент					x			
	Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий						x		
	Научно-исследовательская работа							x	
	Ознакомительная практика		x						
	Пищевая микробиология					x			
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Производственный контроль на предприятиях отрасли								x
	Стандартизация, метрология и сертификация в пищевой промышленности								x
	Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли						x		
	Управление качеством и безопасностью пищевой продукции						x		x
	Химия отрасли				x				
ПК-2.2:Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x			
	Научно-исследовательская работа							x	

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
процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	НИР по специальности						x		
	Пищевая микробиология					x			
	Преддипломная практика, в том числе научно- исследовательская работа								x
	Производственный контроль на предприятиях отрасли								x
	Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли						x		
	Управление качеством и безопасностью пищевой продукции						x		x
	Химия отрасли				x				
ПК-3.3: Пользуется методами контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Дегустационная оценка и принципы организации дегустаций						x		
	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x			
	Ознакомительная практика		x						
	Пищевая микробиология					x			
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Технологическая практика			x	x				
	Технология броидильных производств и виноделие		x	x	x	x	x	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 «Пищевая химия» 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 «Пищевая химия» 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
5 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		10
КТ 2	Коллоквиум		10
КТ 2	Творческое задание		0
КТ 3	Коллоквиум		10
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
5 семестр			

КТ 1	Коллоквиум	10	Коллоквиум - Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися или письменного опроса. о 10 баллов (оценка 5) - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, при демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; о 8 баллов (оценка 5-, 4+) - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; о 6 баллов (оценка 4) - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей; о 4 балла (оценка 4-, 3+) - существенное несоответствие требованиям к ответу. В частности: информация освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответа или при ответе на дополнительные вопросы; о 2 балла (оценка 3) - при полном несоответствии первому критерию, либо при представлении только плана ответа или ответа не на все вопросы задания; о 0 баллов (оценка 2, 2+, 3-) - при полном несоответствии всем критериям или при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.
------	------------	----	---

КТ 2	Коллоквиум	10	Коллоквиум - Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися или письменного опроса. о 10 баллов (оценка 5) - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, при демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; о 8 баллов (оценка 5-, 4+) - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; о 6 баллов (оценка 4) - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей; о 4 балла (оценка 4-, 3+) - существенное несоответствие требованиям к ответу. В частности: информация освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответа или при ответе на дополнительные вопросы; о 2 балла (оценка 3) - при полном несоответствии первому критерию, либо при представлении только плана ответа или ответа не на все вопросы задания; о 0 баллов (оценка 2, 2+, 3-) - при полном несоответствии всем критериям или при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.
КТ 2	Творческое задание	0	

КТ 3	Коллоквиум	10	Критерии оценки: 10 баллов (максимальное количество) - соблюдены все требования к написанию материала и выступлению с докладом: обозначена проблема и обоснована её актуальность, лаконично анализируются различные точки зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Презентация соответствует теме, информативна, не перегружена текстом. 8 баллов – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются нарушения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы либо презентация соответствует теме, информативна, но перегружена текстом. 6 баллов – имеются существенные отступления от требований к оформлению доклада: тема освещена частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод, заключение либо презентация не полностью соответствует теме, не информативна, перегружена текстом. 4 балла – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, презентация не соответствует требованиям. 0 баллов – доклад студентом не представлен.
------	------------	----	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставить 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

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

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 «Пищевая химия»

Вопросы к экзамену

1. Расскажите об основных положениях государственной политики в области здорового питания. Приведите классификацию современных продуктов питания.

2. Дайте определение дисциплины «Пищевая химия». Какие вопросы она изучает? Определите ее место и роль в создании современных продуктов питания.

3. Расскажите об основных разделах пищевой химии.

4. Какова роль белков в питании человека? Что такое азотистый баланс и какие его виды могут наблюдаться в организме?

5. Каковы рекомендуемые нормы белка в питании и от каких факторов они зависят?

6. Дайте характеристику проблемы дефицита белка и каковы пути ее решения? Какова роль нетрадиционного растительного и животного сырья для пополнения ресурсов пищевого белка?

7. Что такое синдром квашиоркора и каковы его последствия?

8. Что включают в себя понятия пищевая и биологическая ценность белков? Как определяется биологическая ценность белков?

9. Какие свойства характерны для аминокислот?

10. Какова специфическая роль отдельных аминокислот (цистеина, тирозина, фенилаланина, метионина, глутаминовой и аспарагиновой) в организме?

11. Как классифицируются биологически активные пептиды в соответствии с их функциями в организме и в составе пищи? Дайте краткую характеристику представителям групп пептидов.

12. Каковы особенности аминокислотного состава белков злаковых культур по сравнению с

белками бобовых и масличных культур?

13. Назовите основные отличия фракционного состава белков злаковых культур (на примере озимой пшеницы) от белков бобовых и масличных культур.

14. Каковы отличия физико-химических свойств и структурных особенностей двух фракций клейковины пшеницы: глиадина и глютеина? Какова их роль в обеспечении реологических свойств теста и качества хлеба?

15. Дайте характеристику фракционного состава и особенностей структуры белков мяса и молока.

16. Что включает в себя понятие «новые формы белковой пищи» и какова их роль в обогащении пищи лимитирующими аминокислотами?

17. Дайте определение функциональным свойствам белков.

18. Перечислите основные функциональные свойства белков. Какова их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов?

19. Какие физико-химические и химические превращения претерпевают белки в технологическом потоке производства пищевых продуктов?

20. Какие методы качественного и количественного определения белков вы знаете?

21. Что такое усваиваемые и неусваиваемые углеводы?

22. Какие функции в организме человека выполняют усваиваемые и неусваиваемые углеводы?

23. Какие превращения претерпевают углеводы при производстве пищевых продуктов и в каких реакциях они участвуют?

24. В каких пищевых технологиях используется процесс брожения?

25. Что такое процесс карамелизации?

26. Что представляет собой процесс меланоидинообразования?

27. Какие факторы влияют на образование меланоидиновых продуктов?

28. Каково функциональное значение моно- и олигосахаров в пищевых продуктах?

29. В каких пищевых технологиях используют гидролиз полисахаридов?

30. Какие функции в пищевых продуктах выполняют полисахариды?

31. Какие методы определения углеводов вы знаете?

32. Дайте определение понятию «липиды» (жиры и масла). На какие группы веществ их можно разделить? Приведите примеры основных групп липидов.

33. Опишите физические свойства и химические превращения ацилглицеринов. Дайте определение реакциям гидролиза, гидрогенизации и переэтерификации масел и жиров. Какова их роль в технологии?

34. Определите понятие «окисление жиров». Каков его механизм и какие факторы влияют на окисление масел и жиров? Какова роль антиоксидантов при окислении жиров?

35. Приведите примеры основных превращений фосфолипидов. Какова роль фосфолипидов в технологии жиров, питания?

36. Расскажите о методах выделения и анализа жиров. Дайте определение понятиям: кислотное, йодное число, число омыления.

37. Какова роль жиров, их структурных компонентов в питании?

38. Какие химические элементы относятся к макроэлементам?

39. Какие функции выполняют минеральные вещества в организме человека?

40. Какова роль кальция в организме человека?

41. Какие химические элементы относятся к микроэлементам и каковы их функции в организме человека?

42. Какую роль играет железо в организме человека и в каких пищевых продуктах оно содержится?

43. Какие последствия могут наблюдаться при дефиците йода в организме и как этого можно избежать?

44. Какие виды технологической обработки сырья и пищевых продуктов способствуют потере минеральных веществ?

45. Приведите примеры взаимодействия некоторых микроэлементов и витаминов.

46. Какие методы определения содержания макро- и микроэлементов вы знаете?

47. Приведите классификацию витаминов, дайте определение этой группе химических соединений.

48. Какую физиологическую роль выполняют витамины в организме человека?
49. Какие водорастворимые витамины вы знаете?
50. Какие жирорастворимые витамины вы знаете?
51. Дайте характеристику отдельных витаминов. В каких продуктах они присутствуют в максимальном количестве?
52. Приведите примеры витаминоподобных веществ.
53. Что мы понимаем под витаминизацией пищи?
54. Дайте общую характеристику кислот, входящих в состав пищевых продуктов.
55. Приведите примеры веществ, используемых в пищевой промышленности для регулирования pH пищевых систем.
56. В каких технологических функциях проявляется действие органических кислот в пищевых системах?
57. Каковы особенности органических кислот, применяемых в пищевых целях?
58. Приведите примеры биохимических изменений кислотности пищевой системы.
59. Дайте краткую характеристику методов, позволяющих определять кислоты в составе продуктов.
60. На какие технологические параметры оказывает влияние величина pH?
61. Каковы химическая природа и особенности ферментов как биологических катализаторов?
62. Что изучает кинетика ферментативных реакций?
63. Как влияет концентрация субстрата и фермента на скорость ферментативной реакции?
64. Как определяются основные кинетические параметры ферментативной реакции: V_0 , V_{max} , K_s , K_m ? Почему именно V_0 (начальная скорость) является мерой количества фермента?
65. Что такое ферментные препараты и каково их отличие от ферментов?
66. Какие ферменты наиболее широко применяются в пищевой промышленности?
67. По каким критериям оцениваются ферментные препараты с точки зрения их использования в той или иной пищевой технологии?
68. В чем заключаются особенности подхода при характеристике ферментов пищевого сырья и исследовании поведения ферментов (ферментных препаратов) в режиме определенной пищевой технологии?
69. Что такое иммобилизованные ферменты?
70. Каковы основные области применения ферментативного анализа на практике? Перечислите основные преимущества ферментативных методов исследования пищевых продуктов.
71. Дайте характеристику понятия «пищевые добавки». Определите их роль в создании продуктов питания. Приведите классификацию пищевых добавок с различными технологическими функциями. Расскажите о рациональной системе цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е».
72. Что понимают под гигиенической регламентацией пищевых добавок в продуктах питания? Назовите главные условия, выполнение которых обеспечивает безопасность применения пищевых добавок.
73. Дайте классификацию пищевым красителям. Чем объясняется повышенное внимание потребителей и технологов к окраске продуктов питания? Назовите основные натуральные красители. Что представляют собой каротиноиды, хлорофиллы, энокрасители? Какие другие представители натуральных красителей вам известны?
74. Приведите примеры синтетических красителей. Их особенности по сравнению с натуральными красителями. Дайте определение понятию цветорегулирующие материалы. Назовите известных вам представителей этой группы соединений.
75. Перечислите основные группы загустителей и гелеобразователей.
76. Приведите несколько примеров пищевых эмульгаторов, опишите их смежные функции.
77. Какие группы соединений определяют вкус и аромат пищевых продуктов? Какова их роль в технологии продуктов питания? Роль ароматообразующих веществ в оценке пищевой ценности продуктов питания.
78. Дайте определение эфирным маслам. Назовите основных представителей эфирных масел. Какие химические компоненты входят в состав эфирных масел? Дайте определение понятия «пищевые эссенции». В чем отличие натуральных, идентичных натуральным и

синтетических ароматизаторов? Какие химические компоненты входят в их состав? Какие пищевые добавки относятся к усилителям и модификаторам вкуса? Приведите примеры.

79. Дайте определение понятия «подслащивающие вещества» (подсластители). На какие группы веществ их можно разделить? В чем причина широкого применения интенсивных подсластителей в пищевой технологии? Какие представители интенсивных подсластителей вам известны? Назовите их.

80. Дайте определение понятия «консерванты». Их роль в сохранении пищевого сырья и готовых продуктов. Приведите примеры основных консервантов. Охарактеризуйте их. С чем связана необходимость применения консервантов?

81. Дайте определение понятия «пищевые антиокислители». В чем разница в поведении антиокислителей, синергистов антиокислителей, комплексообразователей? Назовите основные антиокислители. Определите роль антиокислителей в сохранении пищевых продуктов.

82. Дайте определение понятия «биологически активные добавки». Приведите их классификацию. Их роль в создании современных продуктов питания.

83. Как можно объяснить многие аномальные физические свойства воды?

84. Какое значение имеет диаграмма состояния воды?

85. Какие функции выполняет вода в пищевых продуктах?

86. Что такое свободная и связанная влага?

87. Что такое активность воды?

88. Как подразделяют пищевые продукты в зависимости от величины активности воды?

89. Какова роль льда в стабильности пищевых продуктов?

90. Используя какие технологические приемы, можно влиять на величину активности воды?

91. Какое значение имеет активность воды для стабильности пищевых продуктов?

92. Как влияет активность воды на микробиологическую порчу пищевых продуктов?

93. Какие есть методы определения общего влагосодержания, свободной и связанной влаги в пищевых продуктах?

94. Что такое безопасность продуктов питания? Из каких критериев она складывается?

95. Какова классификация вредных веществ, поступающих в организм человека с пищей?

96. Перечислите источники и пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов.

97. Назовите основные группы ксенобиотиков из окружающей среды, загрязняющих сырье и пищевые продукты.

98. Какие контаминанты-загрязнители обладают способностью аккумулироваться и передаваться по пищевым цепям?

99. Назовите основные природные токсиканты, дайте оценку степени их опасности для организма человека.

100. Что такое антиалиментарные факторы питания? Назовите и дайте краткую характеристику этим компонентам пищевого сырья и продуктов питания.

101. Что такое генетически модифицированные продукты питания? В чем может заключаться их опасность для здоровья человека?

102. Назовите величины, характеризующие меру токсичности, и основные параметры, регламентирующие поступление чужеродных веществ с пищей.

103. В чем выражается сущность процесса детоксикации ксенобиотиков в организме человека? Какие две основные фазы включает метаболизм чужеродных соединений?

104. Как и по какому принципу подразделяют основные вещества, входящие в состав пищевых продуктов?

105. Опишите основные этапы пищеварения.

106. Дайте характеристику основных физических и химических изменений пищи на разных этапах пищеварения.

107. Какие органы пищеварительного аппарата выделяют пищеварительные соки? Каков состав пищеварительных соков?

108. Сформулируйте правило соответствия, приведите примеры, иллюстрирующие его.

109. Расскажите о механизме всасывания питательных веществ.

110. Составьте краткую схему метаболизма основных питательных веществ.

111. Составьте краткую хронологию развития науки о питании, перечислите основные теории и концепции.

112. Сформулируйте основные принципы рационального питания.

113. Как формируются основные энергозатраты? Приведите их краткий анализ для людей разного возраста.

114. Прокомментируйте понятие «болезнь цивилизации».

Структура реферата к докладу:

- 1) титульный лист;
- 2) план с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Темы рефератов: ОПК-2.1 (31)

1. Место и роль науки о химии пищи в создании современных продуктов питания.
2. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.

Темы рефератов: ПК-2.2 (У1)

1. Квашиоркор
2. Пути решения проблемы получения новых форм белковой пищи.

Темы рефератов: ПК-2.2 (31)

1. Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах.
2. Функции полисахаридов в пищевых продуктах.

Темы рефератов: ПК-2.2 (У1)

1. Роль фосфолипидов в технологии жиров, питании.

Темы рефератов: ПК-2.2 (31)

1. Функции минеральных веществ в организме человека.
2. Роль кальция в организме человека.
3. Функции микроэлементов в организме человека.
4. Роль железа в организме человека, и в каких пищевых продуктах оно содержится.
5. Последствия дефицита йода в организме и как этого можно избежать.

Темы рефератов: ОПК-2.1 (31)

1. Функции витамина С в организме человека.
2. Роль витамина D в организме человека.
3. Функции витаминов группы В в организме человека.

Темы рефератов: ОПК-2.1 (31)

1. Примерное содержание растворимых кислот в плодах и овощах.

Темы рефератов: ПК-2.2 (31)

1. Регуляция активности ферментов.

Темы рефератов: ПК-2.2 (31)

1. Активность воды.

Темы рефератов: ОПК-2.1 (31)

1. Афлатоксин: происхождение, вредоносность.
2. Контаминанты зерна.
3. Контаминанты плодово-ягодного сырья.

Темы рефератов: ОПК-2.1 (31)

1. Пищевые добавки, опасные для здоровья человека.

Темы рефератов: ОПК-2.1 (31)

1. Фальсификация пищевых продуктов.

Темы рефератов: ОПК-2.1 (31)

1. Понятие «болезнь цивилизации».

Примерный перечень тем защиты творческих проектов в форме дискуссии:

ОПК-2.1 (31) ПК-2.2 (31)

Пищевые добавки с буквой Е: виды, полезные и вредные свойства.

Кефир: виды, состав, полезные и вредные свойства.

Глутамат натрия: состав, полезные и вредные свойства.

Антиоксиданты: состав, полезные и вредные свойства.

Растительные масла: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

Пластиковая посуда: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

Кофе: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

Шоколад: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

Глазированные сырки: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

Продукты переработки трансгенной сои: ассортимент, состав, полезные и вредные свойства.

Концентраты супов, каши, приправы: виды, состав, полезные и вредные свойства

Чипсы: виды, состав, полезные и вредные свойства.

Энергетические напитки: виды, состав, полезные и вредные свойства.

Пиво: виды, состав, полезные и вредные свойства.

Пищевые добавки с буквой Е: виды, полезные и вредные свойства.

Жевательная резинка: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

Растения – накопители нитратов: факторы, влияющие на аккумуляцию нитратов из окружающей среды.

Грибы консервированные: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

Микромицеты и микотоксины, загрязняющие пищевые продукты и сырьё.

Генномодифицированные растения: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

Контрольная точка № 1 (темы 1-3)

Типовые вопросы (оценка знаний): (7 баллов)

1. Основные положения государственной политики в области здорового питания.
2. Классификация современных продуктов питания.
3. Что такое азотистый баланс и какие его виды могут наблюдаться в организме?
4. Характеристика проблемы дефицита белка и пути ее решения?
5. Роль нетрадиционного растительного и животного сырья для пополнения ресурсов пищевого белка.

6. Что такое синдром Квашиоркора и каковы его последствия?

7. Сущность процесса карамелизации.

8. Отличие усваиваемых и неусваиваемых углеводов.

Типовые задания репродуктивного уровня (оценка умений): (7 баллов)

1. Привести классифицию биологически активных пептидов в соответствии с их функциями в организме и в составе пищи?

2. Определить отличия физико-химических свойств и структурных особенностей двух фракций клейковины пшеницы: глиадин и глютеина? Какова их роль в обеспечении реологических свойств теста и качества хлеба?

3. Описать физико-химические и химические превращения, которым подвергаются белки в технологическом потоке производства пищевых продуктов?

4. Описать факторы, влияющие на образование меланоидиновых продуктов?

5. Охарактеризовать функциональное значение моно- и олигосахаров в пищевых продуктах?

Типовые задания творческого уровня (оценка навыков): (6 баллов)

1. Составить аппаратурно-технологическую схему качественного и количественного определения белков.

2. Составить аппаратурно-технологическую схему качественного и количественного определения углеводов.

Контрольная точка № 2 (темы 4-7)

Типовые вопросы (оценка знаний): (7 баллов)

1. Роль жиров, их структурных компонентов в питании.

2. Какие химические элементы относят к микроэлементам и каковы их функции в организме человека?

3. Какие последствия могут наблюдаться при дефиците иода в организме и как этого можно избежать?

4. Жирорастворимые витамины.

5. Аммонификация, нитрификация и денитрификация

Типовые задания реконструктивного уровня (оценка умений): (7 баллов)

1. Дать определение реакциям гидролиза, гидрогенизации и переэтерификации масел и жи-ров. Какова их роль в технологии?

2. Определить понятие «окисление жиров». Описать его механизм, и какие факторы влияют на окисление масел и жиров? Описать роль антиоксидантов при окислении жиров?

3. Описать виды технологической обработки сырья и пищевых продуктов, способствующих потере минеральных веществ?

4. Предложить продукты, подходящие для витаминизации пищи.

5. Описать влияние органических кислот на продолжительность хранения продуктов и сы-рья.

Типовые задания творческого уровня (оценка навыков): (6 баллов)

1. Определить кислотное число жира.

2. Определить йодное число жира.

3. Составить аппаратурно-технологическую схему определения содержания макро- и микроэлементов.

4. Определить содержание аскорбиновой кислоты в овощах.

Тестовые задания для самоконтроля

1. Ввести правильный ответ:

Клетчатка или целлюлоза – это _____, нерастворимый в воде, но набухает в ней, нерастворим в слабых кислотах.

Правильный ответ: полисахарид (углевод)

2. Выбрать 1 правильный вариант ответа:

Углевод, входящий в группу полисахаридов второго порядка, представляет собой вещество с большим молекулярным весом, нерастворим в воде, но дает коллоидные растворы – это:

а) каротин

б) крахмал

в) фруктоза

г) глюкоза

Правильный ответ: б

3. Выбрать 1 правильный ответ:

Высокомолекулярные азотсодержащие органические соединения, молекулы которых построены из остатков аминокислот.

а) белки (протеины)

б) липиды (жиры)

в) липиды (масла)

г) витамины

Правильный ответ: а

4. Выбрать 1 правильный ответ:

Способность белков связывать значительное количество влаги – это :

а) гидратация

б) дегидрирование

в) всасывание

г) трансформация

Правильный ответ: а

5. Выбрать несколько правильных ответов:

Группа коллоидных полисахаридов, к которым принадлежат растворимые в воде углеводы, образующие чрезвычайно вязкие и клейкие растворы :

- а) слизи
- б) гумми (камеди)
- в) пентозаны
- г) олигосахариды

Правильный ответ: а; б

6. Выбрать 1 правильный ответ:

Неусваиваемые углеводы человеческим организмом не утилизируются, но они чрезвычайно важны для пищеварения и составляют (вместе с лигнином) :

- а) крахмал
- б) гликоген
- в) пищевые волокна
- г) фруктоза

Правильный ответ : в

7. Установить последовательность :

Очерёдность операций при определении крахмала в зерна на поляриметре :

- а) провести гидролиз на кипящей водяной бане
- б) раствор охладить, добавить дистиллированной воды
- в) провести осаждение белков
- г) гидролизат профильтровать
- д) размол зерна
- е) прилить 1%-ную соляную кислоту
- ё) поместить навеску в колбу

Правильный ответ: д; е; ё; а; б; в; г

8. Выбрать 1 правильный ответ:

Для расчёта растворимых углеводов применяют таблицы:

- а) Брадиса
- б) Бертрана
- в) производных
- г) интегралов

Правильный ответ: б

9. Выберите несколько правильных ответов:

Содержание нитратов в плодах и овощах можно определять используя :

- а) ионоселективный датчик
- б) нитратомер
- в) иономер
- г) пламенный фотометр
- д) прибор Кьельдаля

Правильный ответ : а; б; в

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 Нечаев А. П., Кочеткова А. А., Колпакова В. В., Траубенберг С. Е., Витол И. С., Кобелева И. Б., Алексеенко Е. В., Бессонов В. В., Семенова П. А., Николаева Ю. В., Тарасова В. В., Суслиянок Г. М. Пищевая химия [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2024. - 688 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/412895>

дополнительная

Л2.2 Омаров Р. С., Сычева О. В., Шлыков С. Н. Основы рационального питания [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 76 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/203015>

Л2.1 Тюньков И. В., Котлярова О. С. Химия пищи [Электронный ресурс]:учеб.-метод. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2011. - 100 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5513

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	Грибная ботулинофобия Книга Грибов Дзен	https://dzen.ru/a/ZuAa1oPwYEy72HX Y
2	Из-за чего у африканских детей вырастает такой большой живот? Научпоп. Наука для всех Дзен	https://dzen.ru/a/Xc6GTEUhlyccm9sZ
3	ГОСТ Р 58588-2019 Отбор и подготовка растительных проб для изотопного анализа	https://meganorm.ru/Data2/1/4293726/4293726653.pdf
4	ГОСТ 34570-2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов	https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293726/4293726981.pdf
5	Роль углеводов в организме человека - Логойский районный центр гигиены и эпидемиологии	https://logrcge.by/zozh/845-rol-uglevodov-v-organizme-cheloveka.html
6	ГОСТ 10845-98 Зерно и продукты его переработки. Метод определения крахмала	https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294840/4294840032.pdf
7	ГОСТ Р 53036-2008 Свекла сахарная. Методы испытаний	https://files.stroyinf.ru/Data/478/47884.pdf
8	ГОСТ 31933-2012 Масла растительные. Методы определения кислотного числа	https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293781/4293781264.pdf
9	Подготовка растительных проб для определения тяжелых металлов	https://ru-ecology.info/post/103661306850023/
10	Скачать ГОСТ 33437-2015 Продукция соковая. Определение хлоридов методом потенциометрического титрования	https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293759/4293759532.pdf
11	Вестник ТвГУ. Серия Химия. 2012. Выпуск 13. С. 20-24.pdf	http://eprints.tversu.ru/1964/1/Вестник_ТвГУ_Серия_Химия_2012_Выпуск_13_С_20-24.pdf

12	ГОСТ ISO 750-2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности	https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293773/4293773999.pdf
13	Ферментные препараты в пищевой промышленности	http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/668/1/1233-1238.pdf
14	Вода как составная часть пищевых продуктов	https://spravochnick.ru/tovarovedenie/voda_kak_sostavnaya_chast_pischevyh_produktoy/
15	Биологическая безопасность пищевых продуктов/ Учеб. пособие / А.И. Машанов, Е.А. Речкина, Г.А. Губаненко; Краснояр. гос. аграрный ун-т. – Красноярск, 2016. – 117 с.	http://www.kgau.ru/sveden/2017/ipp/metod_190303_6.pdf
16	Нитратомеры НМ-002	https://nd-gsi.ru/grsi/110xx/11490-88.pdf
17	Основы рационального питания / Р.С. Омаров, О.В. Сычёва. - Ставрополь.	http://library.lgaki.info:404/2020/Омаров%20Р.%20С_Основы.pdf

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для организации эффективной самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельной работе;
- действенная система мотивации получения знаний студентами в целом и качественного своевременного выполнения самостоятельной работы в частности, в т.ч. на основе использования рейтинговой системы оценки успеваемости и качества знаний студентов;
- обоснованное сочетание объема аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы;
- методически грамотное планирование СРС и организация работы студента в аудитории и вне ее;
- тщательная проработка форм и заданий СРС с целью усиления их творческой составляющей, широкого включения в них элементов обобщения практического опыта, научного исследования;
- наличие и доступность всего необходимого учебного, учебно-методического, информационного и справочного материала;
- система регулярного контроля хода выполнения и качества выполненной самостоятельной работы, знаний и уровня сформированности компетенций;
- система консультационной помощи преподавателей.

В зависимости от места проведения самостоятельной работы студентов, степени влияния преподавателя и способов контроля результатов выделяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная – осуществляется во время аудиторных занятий (на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях) под непосредственным руководством и контролем преподавателя;
- внеаудиторная – выполняется во внеаудиторное время по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия с использованием необходимых учебно-методических материалов и информационного обеспечения; при этом основной формой контроля является самоконтроль.

Формами внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- выполнение курсовых работ/проектов и выпускных квалификационных работ;
- выполнение расчетных, аналитических, расчетно-графических и др. заданий;
- написание рефератов, докладов по учебной дисциплине;
- составление литературного обзора по научной и научно-технической тематике;
- работа с первоисточниками, конспектирование обязательной литературы к семинарским занятиям;
- проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, другой учебно-методической литературы;
- подготовка к лабораторным занятиям, к коллоквиуму, дискуссии, деловой игре и др.;
- подготовка к контрольному опросу, контрольной работе, экзаменам;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- написание научной статьи, тезисов доклада на конференцию;
- выступление с докладом на научной конференции, семинаре и т.п.;
- выполнение учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы.

Организация самостоятельной работы студентов по дисциплине «Пищевая химия»

В соответствии с рабочим учебным планом по дисциплине «Пищевая химия» для студентов направления 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, на самостоятельную работу отводится 72 часа для очной формы обучения, из них – 36 ч практического обучения. Виды самостоятельной работы студентов по данной дисциплине включают в себя:

- проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, другой учебно-методической литературы;
- подготовка к лабораторным занятиям, к коллоквиумам;
- подготовка к устному опросу, к экзамену;
- подготовка к выполнению лабораторных работ, оформление отчетов по лабораторным работам.

В ходе изучения дисциплины студентам предлагается выполнить реферат по одной из предложенных тем для повышения балльно-рейтинговой оценки.

Часть вопросов по темам дисциплины выносятся на самостоятельное изучение.

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	267/ФА ЗР 267/ФА ЗР 267/ФА ЗР	Специализированная мебель на 20 посадочных мест, компьютер – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный проектор – 1 шт., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, мельница для размолва растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unico 1200. – 2 шт, Ионномер И-160 М., весы прецизионные RV 313., весы технические RV 512., баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками. Вспомогательное оборудование, лабораторная посуда Специализированная мебель на 20 посадочных мест, компьютер – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный проектор – 1 шт., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, мельница для размолва растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unico 1200. – 2 шт, Ионномер И-160 М., весы прецизионные RV
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

		267/ФА ЗР	Специализированная мебель на 20 посадочных мест, компьютер – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный проектор – 1 шт., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, мельница для размола растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unico 1200. – 2 шт., Ионмер И-160 М., весы прецизионные RV 313., весы технические RV 512., баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками. Вспомогательное оборудование, лабораторная посуда
		Читаль ный зал научно й библио теки	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

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 «Пищевая химия» 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)

_____ доцент , кандидат биологических наук Ольга
Юрьевна Лобанкова

Рецензенты

_____ доцент , кандидат сельскохозяйственных наук Анна
Сергеевна Голубь

_____ доц. , ксхн Елена Семёновна Романенко

Рабочая программа дисциплины «Пищевая химия» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 16 от 24.03.2024 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Заведующий кафедрой _____ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Пищевая химия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 6 от 31.03.2024 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Руководитель ОП _____