Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов
Кафедра технологии переработки сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСХПР
_____ А.М. Козина
подпись И.О. Фамилия
7 06 2017 г.
число месяц

Новые методы обработки в перерабатывающих производствах

Учебный модуль
для направления подготовки бакалавров 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела
_____ Л.Б. Даниленко

01 06 2017 г.
число месяц

РАЗРАБОТАЛ:
профессор КТПСП
_____ Л.Ф. Глущенко

29 05 2017 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 11
от 6 06 2017 г.
Заведующий кафедрой ТПСП
_____ Л.Ф. Глущенко

6 06 2017 г.
число месяц

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Перечень принятых сокращений……... **3**
1 Цели и задачи учебного модуля **4**
2 Место учебного модуля в структуре ООП направления подготовки. **4**
3 Требования к результатам освоения учебного модуля……. **4**
4 Структура и содержание учебного модуля…… **5**
4.1 Трудоемкость учебного модуля……. **5**
4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля…… **7**
4.3 Лабораторный практикум и практические занятия…… **9**
4.4 Курсовые проекты (работы)……. **10**
4.5 Организация изучения учебного модуля…… **10**
5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля……. **12**
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля……. **12**
6.1 Периодические издания…… **12**
6.2 Базы данных, информационные справочники и поисковые системы… **13**
7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля……. **13**
Приложения…… **14**
Приложение А – Паспорта компетенций…… **14**
Приложение Б – Технологическая карта УМ…… **15**
Приложение В – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля……. **18**
Приложение Г – Карта учебно-методического обеспечения УМ…… **24**
Перечень изменений в РП учебного модуля «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах» ……. **26**
Сведения об актуальности РП учебного модуля «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах» на текущий учебный год…… **27**

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Ак. ч – академический час

АСРС – аудиторная самостоятельная работа студента

БРС – балльно-рейтинговая система

ВСРС – внеучебная самостоятельная работа студента

ИКТ – информационно-коммуникационные технологии

ЛПР – лабораторно-практическая работа

НИР – научно-исследовательская работа

ОП – образовательная программа

ПК – персональный компьютер

ПО – программное обеспечение

ПП – перерабатывающее производство

СРС – самостоятельная работа студента

УМ – учебный модуль

УМК – учебно-методический комплекс

УММ – учебно-методические материалы

УЭМ – учебный элемент модуля

ЭИ – электронные издания

1 Цели и задачи учебного модуля (УМ)

Цели учебного модуля «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах» (УМ НМ) –

приобретение соответствующих дисциплине НМ компетенций и формирование у студентов знаний по основам новых методов обработки сельскохозяйственного сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов; принципах действия, условиях эксплуатации электротехнологического оборудования и его использовании в перерабатывающей промышленности; приобретение навыков по использованию приёмов электротехнологии при хранении и переработке растениеводческой и животноводческой продукции. Цель преподавания дисциплины НМ в полной мере согласуется с общими целями ООП, обусловливая получение необходимых компетенций и специальных знаний.

Задачи УМ.НМ

- приобретение теоретических знаний по основам новых методов обработки сельскохозяйственного сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов;
- приобретение знаний о принципах действия, условий эксплуатации электротехнологического оборудования и его использовании в перерабатывающей промышленности;
- приобретение навыков по использованию приёмов электротехнологии при хранении и переработке растениеводческой и животноводческой продукции;
- закрепление ранее полученных и приобретение соответствующих дисциплине компетенций.

2 Место учебного модуля в структуре ООП направления подготовки

Учебный модуль НМ входит в профессиональный цикл в дисциплины профиля «Разработка новых продуктов».

Изучение УМ проходит в 8-м семестре и базируется на знаниях, полученных при изучении модулей профессионального блока ООП.

Знания о новых методах обработки в перерабатывающих производствах используются при освоении таких модулей, как «Научно-исследовательская работа», а также на производственной практике и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ НМ направлен на формирование компетенций ДПК-7 (паспорта компетенций приведены в **Приложении А**):

Студент после изучения модуля НМ должен обладать следующими компетенциями:

ДПК-7 – способностью использовать новые методы обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов

Основные дидактические единицы (разделы УМ):

-Основы электрофизической обработки в перерабатывающих производствах. Обработка в электрических полях.

-Обработка в физических полях

-Озон в перерабатывающих производствах.

В результате освоения УМ НМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компе-тенции	Уровень освоения компетен-ции	Знать	Уметь	Владеть
ДПК-7	Базовый	Показывает глубокое знание новых методов обработки, которые могут быть использованы при разработке технологии производства новых видов продуктов.	Проявляет высокий уровень способности по обоснованию использования новых методов обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов.	Демонстрирует владение навыками по обоснованию использования новых методов обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов.

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля (см. табл. 4.1 и 4.2)

В структуре УМ выделены учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов.

Таблица 4.1 – Трудоёмкость модуля для дневной формы обучения

Учебная работа (УР)	Всего зе/ак.ч	Дисциплина изучается в 8-м семестре	Коды формируемых компетенций
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3 зе / 108 ак.ч	8 семестр – 3 зе	ДПК-7
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ) по УЭМ, всего: -лекции -практические занятия -лабораторные работы - в т.ч.аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	 18 18 18 9 54		
УЭМ-1 – *Основы электрофизической обработки в перерабатывающих производствах. Обработка в электрических*	1 зе/36 ак.ч		ДПК-7

полях. - лекции -лабораторные работы - практические занятия (семинары) - в т.ч.аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	 8 6 8 *4* 14	 8 6 8 *4* 14	
УЭМ-2 – *Обработка в физических полях* - лекции -лабораторные работы - практические занятия (семинары) - в т.ч.аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	1 зе/36 ак.ч 5 6 5 *2* 20	 5 6 5 *2* 20	
УЭМ-3 – *Озон в перерабатывающих производствах* - лекции -лабораторные работы - практические занятия (семинары) - в т.ч.аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	1 зе/36 ак.ч 5 6 5 *3* 20	 5 6 5 *3* 20	
Аттестация:		**Зачет**	

Таблица 4.1 – Трудоёмкость модуля для заочной формы обучения

Учебная работа (УР)	**Всего зе/ак.ч**	**Дисциплина изучается в 10 семестре (5 курс)**		**Коды формируемых компетенций**
		9-й семестр	**10-й семестр**	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3 зе / 108 ак.ч			ДПК-7
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ) по УЭМ, всего: -лекции -практические занятия -лабораторные работы - в т.ч.аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	 4 - 8 - 96			
УЭМ-1 – *Основы электрофизической обработки*	1 зе/36 ак.ч			ДПК-7

в перерабатывающих производствах. *Обработка в электрических полях.*				
- лекции	2	2	-	
-лабораторные работы	2	-	2	
- практические занятия (семинары)	-	-	-	
- в т.ч.аудиторная СРС	-	-	-	
- внеаудиторная СРС	32	20	12	
УЭМ-2 – *Обработка в физических полях*	1 зе/36 ак.ч			ДПК-7
- лекции	2	-	5	
-лабораторные работы	2	-	6	
- практические занятия (семинары)	-	-	5	
- в т.ч.аудиторная СРС	-	-	-	
- внеаудиторная СРС	32	20	12	
УЭМ-3 – *Озон в перерабатывающих производствах*	1 зе/36 ак.ч			ДПК-7
- лекции	2	5	5	
-лабораторные работы	2	2	2	
- практические занятия (семинары)	-	-	-	
- в т.ч.аудиторная СРС	-	-	-	
- внеаудиторная СРС	32	20	12	
Аттестация:			**Зачет**	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

Учебный модуль представлен тремя учебными элементами:

УЭМ 1. *Основы электрофизической обработки в перерабатывающих производствах. Обработка в электрических полях.*

Введение. **Общие понятия электротехнологии.** Основные приемы электрофизической обработки в технологических процессах перерабатывающих производств. Цель и задачи курса.

Электрофизические факторы воздействия. Электрические поля. Высоковольтный разряд. Электрический ток. Ионизация. Озонирование.

Использование электрических полей.

Очистка и сортировка семян. Защита и стимуляция семян.

Использование высоковольтного разряда.

Общие вопросы высоковольтного разряда. Очистка и мойка. Обработка растительной массы кормов. Обеззараживание жидкостей. Обработка почвы и повышение эффективности удобрений.

Использование электрического тока.

Электровоздействие на корнеобитаемую среду и почву. Обработка жидкостей. Обработка растительного сырья и кормов. Обработка навоза.

Электронагрев в сельскохозяйственных и перерабатывающих производствах.

Электроактивация воды и других жидкостей.

Особенности процесса. Влияние электроактивации на свойства воды и водных растворов. Использование процессов электроактивации в пищевых и перерабатывающих производствах. Аппаратурное оформление процессов.

Электротехнология при холодильной обработке пищевых продуктов.

Охлаждение и замораживание пищевых продуктов. Хранение мороженых пищевых продуктов. Методы воздействия на микроорганизмы. Электроантисептирование диспергированного сырья. Озонирование плодов и овощей при хранении. Озонирование холодильных камер.

Технологические основы обработки кормов. Электрохимические процессы обработки. Температурное поле при электрообработке. Влияние электрического поля на микроорганизмы кормов. Санитарное качество кормов. Технологические параметры электрообработки.

Физические свойства кормовых систем.

Область применения. Электрофизические свойства. Физико-механические свойства. Теплофизические свойства.

Электротехнологические процессы обработки сложных кормов.

Электрохимическая обработка соломы. Электрогидротермическая обработка зерна. Электротепловая обработка мелассы. Электрокаогуляция белков картофельного сока.

Оборудование для электрической обработки кормов.

Классификация. Приемное устройство. Механизмы распределения. Механизмы уплотнения. Рабочие камеры. Источники питания.

Применение излучений радиоактивных изотопов в сельскохозяйственных и перерабатывающих производствах.

Использование в агрономии. Использование в животноводстве. Защита растений и животных. Другие сферы использования.

УЭМ 2. *Обработка в физических полях*

Обработка пищевых продуктов инфракрасным излучением.

Источники ИК-излучения. Аппаратурное оформления процесса ИК-нагрева пищевых продуктов. Оборудование для ИК-обработки пищевых продуктов.

Ультразвук в перерабатывающих производствах.

Источники ультразвука. Ультразвуковое оборудование на перерабатывающих предприятиях.

Ультрафиолетовое излучение в перерабатывающих производствах.

Общие сведения об ультрафиолетовом излучении. Обеззараживание воды с помощью ультрафиолетового излучения.

УЭМ 3. *Озон в перерабатывающих производствах*

Озон и его использование в перерабатывающих производствах.

Применение озона в системах водоподготовки. Озонирование воды в пищевой промышленности. Озон на мясоперерабатывающих предприятиях. Озон на молокоперерабатывающих предприятиях. Озоновая технология и оборудование для обеззараживания зерна и помещений агропромышленных предприятий. Обработка зерна озоном на мельницах сортового помола. Использование озона для предпосевной обработки семян. Озон при хранении фруктов и овощей.

Перспективы использования новых методов обработки в технологиях перерабатывающих производств.

Календарный план, наименование разделов каждого учебного элемента модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (**Приложение Б**).

4.3 Лабораторные и практические занятия (18 – ПР; 18 – ЛР, в т.ч. 9 ак.ч. ауд. СРС)

/требования к проведению, выполнению и оформлению отчетов по лабораторным и практическим занятиям приводятся в методических указаниях по каждой работе/

№ раздела УМ	Темы лабораторно-практических занятий	Трудоемкость, ак.ч
УЭМ 1 *Основы электрофизической обработки в перерабатывающих производствах. Обработка в электрических полях.*	ЛР 1 – Электрокопчение и оборудование для его проведения	6
	ПР 1 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов обработки материалов в электростатическом поле и с помощью электро-контактной обработки в предложенном технологическом процессе.	4
	ПР 2 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов высокочастотной и сверхвысокочастотной обработки материалов в предложенном технологическом процессе.	4
УЭМ 2 *Обработка в физических полях*	ЛР 2 – Сушка пищевых продуктов с использованием инфракрасного излучения	3
	ЛР 3 – Изучение устройства, работы и эксплуатации экспериментальной установки управления жизнедеятельностью микроорганизмов	3
	ПР 3 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов обработки материалов инфракрасным излучением в предложенном технологическом процессе.	2
	ПР 4 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов обработки материалов ультрафиолетовым излучением и ультразвуком в предложенном технологическом процессе.	3
УЭМ 3 *Озон в перерабатывающих производствах*	ЛР 4 – Получение ионно-озоновых смесей для обработки воды, водных растворов и воздуха	3
	ЛР 5 – Изучение влияния электронно-ионной обработки на подъемную силу дрожжей	3
	ПР 5 – Подобрать и обосновать выбор эффективного использования озона, озоновоздушных смесей, озонированной воды для обработки материалов в предложенном технологическом процессе.	5

4.4 Курсовые проекты (работы) – в базовом учебном плане по данному модулю отсутствуют.

4.5 Организация изучения учебного модуля

Организация изучения учебного модуля должна быть проведена таким образом, чтобы отвечать требованиям инновационности по следующим основным составляющим:

- по целям обучения;
- по содержанию обучения;
- по методам обучения;
- по формам обучения;
- по средствам обучении

По целям обучения

Основная инновационная цель образования в вузе состоит в том, чтобы заложить у будущего специалиста некоторые основы профессиональной компетентности, достаточные для:

- успешной профессиональной деятельности;
- саморазвития и самосовершенствования как личности и профессионала в последующем.

Цели предлагаемого учебного модуля (УМ) «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах» как раз и направлены на практическую реализацию этой идеи в области образования бакалавров технологов сельскохозяйственного производства.

Инновационность целей и задач УМ состоит в том, что студенты получают не просто знания, а в ходе совместной с преподавателем работы у них формируются основы профессиональной компетентности, важность которой подчеркивается во всех инновационных документах современного образования. Именно профессиональная компетентность в области знаний новых методов обработки позволит будущим технологам сельскохозяйственного производства успешно вести свою производственную деятельность.

Инновационные цели и задачи УМ достигаются посредством грамотного использования следующих подходов:

-информационного,
-культурологического,
-коммуникативного,
-деятельностного,
-компетентностного.

Реализация инновационных целей УМ выполняется за счет наличия предпосылок (мировоззренческих, методологических, социально-экономических) формирования основ знаний о новых методах обработки и их использовании в перерабатывающих производствах, которые создаются в ходе образовательного процесса в ВУЗе:

По содержанию обучения

Содержание модуля инновационно по следующим показателям:

-новизна учебно-методических материалов (УММ) в содержательном аспекте предполагает тесную взаимосвязь предметных (знаний о новых методах обработки) и надпредметных (информационных) знаний;

-содержание включает не только методические знания, но и большую работу над неустоявшимся понятийным аппаратом, предполагает развитие гибких умений и навыков, а также дает опыт переноса изученного в новые ситуации.

По методам обучения

Наиболее инновационными в современных условиях являются *наглядные* и *практические методы***.** Под наглядными методами понимаются такие, при которых усвоение учебного материала находится в существенной зависимости от

применяемых в процессе обучения методов визуализации. Они предназначаются для наглядно-чувственного ознакомления с явлениями, процессами, объектами в их натуральном виде или в символьном изображении. Из наглядных методов наиболее приемлемым стал метод демонстраций, который широко используется в образовательном процессе модуля «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах».

Инновационный характер приобретают *практические методы обучения***.** Инновационность выражается в том, что на практике, в реальном действии, в работе можно грамотно и в максимально короткий срок решать профессиональные и образовательные задачи. Наиболее перспективным является поисковый метод. Он позволяет студентам самостоятельно включаться в деятельность и способствует самореализации личности, развивает креативные качества. К практическим методам можно отнести наблюдение, эксперимент, упражнения и др. Все эти методы используются в УМ «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах»

Указанные методы могут быть реализованы с помощью различных подходов: *частично-поискового, проблемного и исследовательского***.**

Назначение *частично-поискового или эвристического подхода* - постепенная подготовка обучаемых к самостоятельной постановке и решению проблем. Метод подразумевает подведение обучаемых к постановке проблемы, показ как необходимо находить доказательства, делать выводы из приведенных фактов, построить план проверки фактов и т.д.

Основное назначение *проблемного подхода* - раскрытие в изучаемом учебном материале различных проблем и демонстрация способов их решения. Студент учится формулировать гипотезы и показывать способы их проверки. При этом студент может пользоваться словом, логическим рассуждением, демонстрацией опыта, анализом наблюдений и т.д. Деятельность студентов заключается не только в восприятии, осмыслении и запоминании готовых научных выводов, но и в прослеживании за логикой доказательств.

Широкое применение находит *исследовательский подход***.** Цель данного подхода - обеспечить овладение студентами методами научного познания, развить и сформировать у них черты творческой деятельности, обеспечить условия успешного формирования мотивов исследовательской деятельности, способствовать формированию осознанных, оперативно и гибко используемых знаний. Сущность подхода - обеспечение организации поисковой творческой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем. Деятельность студентов заключается в освоении ими приемов самостоятельной постановки проблем, нахождения способов их решения и т.д.

По формам обучения

Наряду с традиционными практическими занятиями инновационными формами обучения с помощью УММ становятся:

-занятия с использованием возможностей мультимедийных продуктов и ресурсов;

-написание рефератов и докладов с использованием ИКТ;

-участие студентов в разработке мультимедийных ЭИ;

По средствам обучения

Незаменимым инновационным средством при введении УММ является мультимедийный компьютер с соответствующими периферийными устройствами и программным обеспечением, который, на наш взгляд, является уникальным, универсальным, интерактивным средством обучения, которое в недалекой перспективе вытеснит и заменит (или интегрирует) все традиционные технические средства обучения.

Учебным планом на изучение УМ «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах»» отводится один семестр. Форма итогового контроля – **зачет.** Промежуточный контроль осуществляется на защитах лабораторных и практических работ, а также при рубежном контроле знаний.

Положительная оценка по результатам промежуточного контроля может быть получена при наличии:

1. Выполненных заданий по лабораторным и практическим работам;
2. Положительной защиты всех лабораторных и практических работ.

Требования по выполнению заданий по лабораторным и практическим работам.

Задание считается выполненным, если:

1. Отчёт написан грамотно и в полном объёме.
2. Задание реализовано в рамках изучаемой темы.

Требования к защите лабораторных и практических работ:

1. Студент должен ответить на вопросы, приведённые в методическом указании по работе.
2. Студент должен продемонстрировать умения и навыки, оговоренные в методическом указании по защищаемой работе.
3. Студент должен подготовить сообщение и презентацию по результатам работы и выступить перед группой студентов.

Методические рекомендации по организации изучения УМ «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах» с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в **Приложении В.**

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах» и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ (УЭМ).

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля по всем формам контроля в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 25.03.2014 г. и Положением «О фонде оценочных средств».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (**Приложение Б**).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля (представлено *Картой учебно-методического обеспечения* (**Приложение Г**).

6.1 Периодические издания

Периодические издания:

1. Журнал «Молочная промышленность».
2. Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья».
3. Журнал «Хлебопечение».
4. Журнал «Всё о мясе».
5. Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»
6. Журнал «Техника в сельском хозяйстве».
7. Журнал «Кондитерское производство».
8. Журнал «Международный сельскохозяйственный журнал»
9. Журнал «Масложировая промышленность»
10. Журнал «Пищевая промышленность»

11. Журнал «Известия ВУЗов: Пищевая технология».
12. Журнал «Тара и упаковка».

6.2 Базы данных, информационные справочники и поисковые системы

БАЗЫ ДАННЫХ

1. http://www.ccenter.msk.ru Научно-производственное объединение (НПО) «Крисмас-Центр»
2. http://www.fermer.ru/ ФЕРМЕР.RU - главный фермерский портал
3. http://www.agroportal.ru АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК
4. http://www.edu.ru Российское образование. Федеральный портал
5. http://www.cnshb.ru/ Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
6. http://www.rsl.ru Российская государственная библиотека

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНИКИ

1. http://ru.wikipedia.org Википедия
2. http://www.xumuk.ru Сайт о химии

ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. http://www.yandex.ru Яндекс
2. http://www.google.ru Гугл
3. http://www.rambler.ru Рамблер

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для проведения занятий по модулю НМ применяются следующие средства:
Учебная аудитория с оборудованием:

- компьютер (настольный) с доступом в Интернет;
- компьютер переносной (ноутбук);
- проектор мультимедийный.

Лаборатория, оснащённая необходимым оборудованием и приборами:

- стенд создания озоновоздушных смесей;
- шкаф для электрокопчения;
- сушилка «Феруза»;
- жарочный шкаф;
- набор приборов для измерения напряжения, силы тока, расхода электроэнергии, давления, вакуума, расхода и др.
- наборы приборов для измерения температуры, давления, вакуума, расхода, уровня, влажности, плотности, вязкости и др.;
- наборы приборов для определения показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции (pH-метр, сушильный шкаф, весы, рефрактометр и др.)..
- компьютер переносной (ноутбук)

Приложения (обязательные):

Приложение А – Паспорта компетенций УМ

Приложение Б – Технологическая карта УМ

Приложение Б – Методические рекомендации по организации изучения УМ

Приложение Г – Карта учебно-методического обеспечения УМ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ДПК-7

Способность использовать новые методы обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Базовый уровень	Знание: - новые методы обработки, которые могут быть использованы при разработке технологии производства новых видов продуктов.	Имеет представление о новых методах обработки, которые могут быть использованы при разработке технологии производства новых видов продуктов.	Способен объяснить эффективность применения новых методов обработки при разработке новых видов продуктов.	Показывает глубокое знание новых методов обработки, которые могут быть использованы при разработке технологии производства новых видов продуктов.
	Умение: -обосновать использование новых методов обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов.	Испытывает сложности при обосновании использования новых методов обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов.	Может продемонстрировать некоторые примеры по обоснованию использования новых методов обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов.	Проявляет высокий уровень способности по обоснованию использования новых методов обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов.
	Владение -навыками использования новых методов обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов.	Может демонстрировать некоторые навыки по обоснованию использования новых методов обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов.	Проявляет навыки по обоснованию использования новых методов обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов.	Демонстрирует владение навыками по обоснованию использования новых методов обработки при разработке технологии производства новых видов продуктов.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта
учебного модуля «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах»

Семестр 8 ЗЕТ 3, вид аттестации ЗАЧЕТ, ак.часов 108, баллов рейтинга 150
Модуль изучается на четвертом курсе в восьмом семестре

№ и наименование раздела учебного модуля	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УЭМ 1 ***Основы электрофизической обработки в перерабатывающих производствах. Обработка в электрических полях.***								
Лекции.		10				4	Конспект	5
ЛР 1 – Электрокопчение и оборудование для его проведения				6		4	Отчёт. Собеседование.	15
ПР 1 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов обработки материалов в электростатическом поле и с помощью электроконтактной обработки в предложенном технологическом процессе.			4		2	4	Сообщение. Презентация. Представление работы в группе. Дискуссия, дебаты.	15

ПР 2 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов высокочастотной и сверхвысокочастотной обработки материалов в предложенном технологическом процессе.			4		2	4	Сообщение. Презентация. Представление работы в группе. Дискуссия, дебаты	15
УЭМ 2 ***Обработка в физических полях***								
Лекции		4				2	Конспект	5
ЛР 2 – Сушка пищевых продуктов с использованием инфракрасного излучения				3		4	Отчёт. Собеседование.	5
ЛР 3 – Изучение устройства, работы и эксплуатации экспериментальной установки управления жизнедеятельностью микроорганизмов				3		4	Отчёт. Собеседование.	5
ПР 3 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов обработки материалов инфракрасным излучением в предложенном технологическом процессе.			2		2	4	Сообщение. Презентация. Представление работы в группе. Дискуссия, дебаты	10
ПР 4 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов обработки материалов ультрафиолетовым излучением и ультразвуком в предложенном технологическом процессе.			3		2	4	Сообщение. Презентация. Представление работы в группе. Дискуссия, дебаты	10

УЭМ 3 ***Озон в перерабатывающих производствах***								
Лекции		4				2	Конспект	5
ЛР 4 – Получение ионно-озоновых смесей для обработки воды, водных растворов и воздуха				3		4	Отчёт. Собеседование.	5
ЛР 5 – Изучение влияния электронно-ионной обработки на подъемную силу дрожжей				3		4	Отчёт. Собеседование.	5
ПР 5 – Подобрать и обосновать выбор эффективного использования озона, озоновоздушных смесей, озонированной воды для обработки материалов в предложенном технологическом процессе.			5		1	10	Сообщение. Презентация. Представление работы в группе. Дискуссия, дебаты	20
Зачет								30
ИТОГО:		18	18	18	9	54		**150**

Общие критерии оценки качества освоения студентами модуля «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах» (в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 27.09.2011г. № 32):

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 50 - 69 % от 50*ЗЕТ - 76 – 104 баллов

- стандартный (оценка «хорошо») – 70 - 89 % от 50*ЗЕТ - 105 – 134 баллов

- эталонный (оценка «отлично») – 90 - 100 % от 50*ЗЕТ - 135 – 150 баллов

Приложение В
(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах»

Организация образовательного процесса по УМ «**Новые методы обработки в перерабатывающих производствах**» («НМ») строится на основе комбинации нескольких образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по модулю «НМ» формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое, развивающее обучение, элементы технологии развития критического мышления и технологии игрового обучения.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- практические (работа в малых группах, обсуждение конкретных ситуаций, рефлексия результатов, использование видеоматериалов);
- лабораторные (выполнение аналитических работ, анализ результатов);
- активизации творческой деятельности (дискуссия, обсуждение и др.);
- самоуправления /самостоятельная работа студентов/ (работа с литературными источниками по темам дисциплины, подготовка презентаций по темам домашних работ и др.).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), контроля знаний (компьютерное тестирование), использование мультимедиа-средств при проведении практических занятий.

Цель проведения практических занятий – освоение и закрепление изучаемого материала, самостоятельное изучение студентами теоретического материала, дополняющего сведения с целью выработки определённых знаний в области использования контрольно-измерительных приборов в перерабатывающих производствах. В процессе проведения практических (семинарских) занятий применяются следующие технологии обучения: подготовка рефератов, доклады слушателей, мозговой штурм.

Технология проведения практических работ следующая:

-объяснение цели работы;

-разъяснение на примере хода практической работы;

-выдача варианта заданий и методической литературы с контрольными вопросами к работе;

-мозговой штурм;

-текущий контроль выполнения работы;

-приём отчёта по выполненной работе (рефераты, сообщения, презентации).

Формы проведения практических занятий по модулю представлены в таблице В.1 (рекомендуемые).

Таблица В.1 - Формы проведения лабораторных и практических занятий

Тема занятия	Форма проведения занятия
УЭМ 1 ***Основы электрофизической обработки в перерабатывающих производствах. Обработка в электрических полях.***	
ЛР 1 – Электрокопчение и оборудование для его проведения	Работа в лаборатории по приобретению навыков использования оборудования для электрокопчения продуктов
ПР 1 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов обработки материалов в электростатическом поле и с помощью электроконтактной обработки в предложенном технологическом процессе.	Практическая работа: сообщение о выборе оборудования для эффективного использования обработки материалов в в электростатическом поле и с помощью электроконтактной обработки в конкретном технологическом процессе, презентация, обсуждение конкретных ситуаций; организация дискуссии; рефлексия.
ПР 2 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов высокочастотной и сверхвысокочастотной обработки материалов в предложенном технологическом процессе.	Практическая работа: сообщение о выборе оборудования для эффективного использования высокочастотной и сверхвысокочастотной обработки материалов конкретном технологическом процессе, презентация, обсуждение конкретных ситуаций; организация дискуссии; рефлексия.
УЭМ 2 Обработка в физических полях	
ЛР 2 – Сушка пищевых продуктов с использованием инфракрасного излучения	Работа в лаборатории по приобретению навыков использования инфракрасного излучения в перерабатывающих производствах
ЛР 3 – Изучение устройства, работы и эксплуатации экспериментальной установки управления жизнедеятельностью микроорганизмов	Работа в лаборатории по приобретению навыков управления жизнедеятельностью микроорганизмов электрофизическими воздействиями
ПР 3 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов обработки материалов инфракрасным излучением в предложенном технологическом процессе.	Практическая работа: сообщение о выборе оборудования для эффективного использования инфракрасного излучения в технологическом процессе, презентация, обсуждение конкретных ситуаций; организация дискуссии; рефлексия.
ПР 4 - Подобрать и обосновать выбор эффективного использования методов обработки материалов ультрафиолетовым излучением и ультразвуком в предложенном технологическом процессе.	Практическая работа: сообщение о выборе оборудования для эффективного использования ультрафиолетового излучения и ультразвука в технологическом процессе, презентация, обсуждение конкретных ситуаций; организация дискуссии; рефлексия.

УЭМ 3 Озон в перерабатывающих производствах	
ЛР 4 – Получение ионно-озоновых смесей для обработки воды, водных растворов и воздуха	Работа в лаборатории по приобретению навыков получения ионно-озоновых смесей для обработки воды, водных растворов и воздуха
ЛР 5 – Изучение влияния электронно-ионной обработки на подъемную силу дрожжей	Работа в лаборатории по изучению влияния электронно-ионной обработки на подъемную силу дрожжей
ПР 5 – Подобрать и обосновать выбор эффективного использования озона, озоновоздушных смесей, озонированной воды для обработки материалов в предложенном технологическом процессе.	Практическая работа: сообщение о выборе оборудования для эффективного использования озона, озоновоздушных смесей, озонированной воды в технологическом процессе, презентация, обсуждение конкретных ситуаций; организация дискуссии; рефлексия.

Успешное изучение модуля требует от студентов посещения и активной работы на семинарах и при работе в лабораториях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Практическое (семинарское) занятие – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на семинарском занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание категорий, положений и инструментов, и уметь их применить для аргументированной и доказательной оценки процессов. Участие в семинаре позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач, решаемых им при выполнении задания по лабораторно-практической работе.

Семинарские занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Лабораторная работа – это важный элемент учебного процесса. Именно на таких занятиях студенты получают практические умения и навыки работы с приборами, учатся самостоятельно проводить опыты и делать соответствующие выводы по их результатам, что, несомненно, будет способствовать лучшему усвоению и закреплению пройденного теоретического материала.

Эти работы по праву считаются одной из самых важных составляющих всего учебного процесса, без которой обучение тому или иному предмету будет неполноценным и недостаточным. Поэтому, выполнение лабораторных работ – это неотъемлемая часть процесса получения любых знаний. Именно в процессе выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки, позволяющие закрепить теоретические знания.

При изучении каждой темы особое внимание следует уделять как количественным приемам, используемым при решении практических задач, так и выводам для практики.

Для выполнения письменных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на семинарских занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой.

Формой итогового контроля и оценки знаний студентов по модулю НМ является **зачет** (8 семестр). При зачетах лабораторных и практических работ студент должен продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки постановки и проведения работы по эффективному использованию новых методов обработки в технологических процессах перерабатывающих производствах АПК, поэтому на итоговом контроле (зачете) студенту задаются теоретические вопросы.

Постоянная активность студента на занятиях, его готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы модуля - залог успешной работы и положительной оценки.

Оценочные средства контроля успеваемости

Одна из важнейших дидактических проблем – ***методы учета результатов обучения***, а правильный контроль и учет результатов обучения – непременное условие его успеха.

Преподаватель должен знать, что основная задача проверки – выявление состояния, знаний, умений и навыков студентов. Проверка знаний должна показать студенту, что он усвоил пройденный материал, что он знает хорошо, и где у него проблемы, и как оценивается его успеваемость, и какие требования к нему предъявляются и как он их выполняет. Результаты проверки создают стимул к учению и способствуют повышению качества знаний.

Систематически проверяя знания и умения студентов, преподаватель может судить о степени усвоения пройденного материала и применять соответствующие меры для поощрения, взыскания, помощи. Наконец, по результатам проверки знаний студентов он может судить об эффективности методов своей работы и вносить в них соответствующие коррективы.

Проверка знаний, умений и навыков студентов имеет значение диагностическое, обучающее и воспитывающее. Проверка, как совокупность методов учета результатов обучения, должна удовлетворять следующим требованиям:

- должна быть полной по содержанию и простой по форме, а результаты ее доступны пониманию студентов;
- мероприятия по выявлению знаний следует проводить по заранее намеченному плану в тесной связи с изложением нового и закрепления пройденного материала;
- каждый студент должен индивидуально отчитаться за усвоение программы;
- оценка успеваемости должна быть объективной;
- система проверки должна способствовать своевременному выявлению тех или иных недостатков в усвоении знаний, умений и навыков с тем, чтобы принять соответствующие меры для предупреждения отставания.

Преподаватель модуля «НМ» должен постоянно совершенствовать свое профессиональное мастерство, совершенствовать формы и методы обучения, чтобы вести подготовку высококвалифицированных специалистов, отвечающих требованиям современного производства.

Для оценки качества усвоения курса используются следующие формы контроля.

Текущий контроль.

Контроль выполнения аудиторных и домашних заданий, конспектов, включая работу с источниками.

Самостоятельная работа студентов.

В рамках часов, отводимых для СРС, студентами выполняется подготовка к лабораторным и практическим занятиям, заключающаяся в предварительном изучении описаний средств и методов, используемых при реализации задания по работе, выборе оптимального пути выполнения задания, изучении необходимых программ для выполнения

заданий, составления рефератов и презентаций, подготовка сообщений. Кроме того, самостоятельная работа включает в себя подготовку конспектов лекций, подготовку к контролю знаний по работе, подготовку к зачету.

Рубежный контроль.

Проводится путём собеседования, при котором предполагается использовать перечни вопросов по каждой лабораторной работе, приведеными в Практикуме модуля (НМ); оценки промежуточных отчётов, представленных студентов, с учётом суммарных результатов по итогам текущего контроля за соответствующий период. Рубежный контроль проводится на девятой неделе каждого семестра.

Семестровый контроль.

Осуществляется посредством теоретического зачета и суммарных баллов за весь период изучения дисциплины.

Вопросы к зачету приведены в **Приложении В.1**

Технологическая карта дисциплины с оценкой различных видов учебной деятельности по этапам контроля приведена в **Приложении Б**.

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины (табл. В.2):

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 50 - 69 % от 50*ЗЕТ - 76 – 104 баллов
- стандартный (оценка «хорошо») – 70 - 89 % от 50*ЗЕТ - 105 – 134 баллов
- эталонный (оценка «отлично») – 90 - 100 % от 50*ЗЕТ - 135 – 150 баллов

Таблица В.2 – Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

Критерий:	**В рамках формируемых компетенций студент демонстрирует**

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику изучения теоретического и практического материала учебного модуля. Методические рекомендации составляются по каждому виду учебной работы, включенной в модуль. Методические рекомендации должны нацеливать студента на творческую самостоятельную работу, не должны подменять учебную литературу и справочники, давать готовых решений поставленных перед студентом задач.

Приложение В.1

Примеры вопросов к зачету по учебному модулю НМ

1. Физические процессы, происходящие в природе.
2. ИК излучение.
3. УФ излучение.
4. Методы обработки пищевых продуктов (электрические, ионизация, озонирование).
5. Действие озона при сушке термолабильных материалов (на примере зерна).
6. Обработка воды.
7. Электрофизические методы (электрические и магнитные поля, ультразвук, ионизация, инфракрасное излучение, СВЧ, ВЧ и др.). Свойства, характеристики, область применения.
8. Обработка пищевых продуктов в электростатическом поле.
9. Обработка пищевых продуктов токами промышленной частоты.
10. Использование токов ВЧ и СВЧ в пищевых производствах.
11. Электродиализные процессы и их использование в перерабатывающих производствах.
12. Физические основы нагрева продуктов в поле СВЧ.
13. Моделирование процесса обработки пищевых продуктов озоновоздушными смесями.
14. Особенности процесса электрокопчения пищевых продуктов.
15. Электрошкаф коптильный (назначение, устройство, работа).
16. Ультразвуковая технология в перерабатывающих производствах.
17. Культивирование аэробов.
18. Предпосевная обработка семян с использованием новых методов.
19. Влияние озоновоздушных смесей на теплофизические свойства растворов.
20. Массопередача озона и озоновоздушных смесей в слой влажного дисперсного материала.
21. Основы сорбции озоновоздушных смесей в дисперсном капиллярно-пористом материале.
22. Динамика сорбции озона.
23. Анализ влияния озоновоздушных смесей на процесс сушки.
24. Использование озоновоздушных смесей для активации биологических объектов.
25. Формирование структуры пищевых масс с использованием озонированной воды.
26. Применение активированной воды при производстве хлебобулочных изделий.
27. Законы электричества.
28. Обработка молока УФ.
29. Физические основы нагрева переменным и электромагнитным током.
30. Электроконтактный нагрев пищевых продуктов.
31. Использование ионизации для обработки пищевых продуктов.
32. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов (СВЧ, ВЧ, токи промышленной частоты, озон, УФ и др.).
33. Сублимационная сушка (сущность, аппаратурное оформление, применение).
34. Сушка термолабильных материалов (сущность, новые подходы).
35. Применение озонированной воды при производстве хлебобулочных изделий.
36. Использование СВЧ в производстве пищевых продуктов.
37. Электрокопчение (назначение, характеристика процесса, преимущества).
38. Обработка пищевых продуктов в электростатическом поле.
39. Применение ультразвука в перерабатывающих производствах.
40. Озонирование холодильных камер.
41. Использование ультразвука в процессе перемешивания конфетных масс.
42. Культивирование аэробов.
43. Использование озона при хранении с/х продуктов.

Приложение Г
(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения модуля

Новые методы обработки в перерабатывающих производствах
Направление (специальность) 35.03.07 – Технология производства и переработки с/х продукции
Формы обучения очная/заочная
Курс 4/5 Семестр 8/10
Часов**:** всего 108/108, лекций 18/4, практ. зан. 18/0, лаб. раб. 18/8, СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) 54/96
Обеспечивающая кафедра – Технология переработки с/х продукции

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 Глущенко Н.А., Глущенко Л.Ф. Новые методы обработки в перерабатывающих производствах: Учебное пособие для вузов/ Великий Новгород: Позитив. – 2011. – 106 с.	10	
2 Глущенко Л.Ф., Глущенко Н.А. Интенсификация процессов пищевых и сельскохозяйственных производств озоновоздушными смесями: Учебное пособие для вузов/ Великий Новгород: ИПЦ НовГУ. – 2003. – 151 с.	40	
Учебно-методические издания		
1 Новые методы обработки в перерабатывающих производствах: Рабочая программа. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко. – НовГУ, 2017	1 на кафедре ТПСП	
2 Новые методы обработки в перерабатывающих производствах: Фонд оценочных средств. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко. – НовГУ, 2017	1 на кафедре ТПСП	
3 Глущенко Н.А., Глущенко Л.Ф. Новые методы обработки в перерабатывающих производствах: Лабораторный практикум/ Великий Новгород: Позитив. – 2014. – 95 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1671
4 Новые методы обработки в перерабатывающих производствах: Практические работы и СРС. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко. Н.А. Глущенко – НовГУ, 2014		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1672

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1 Электронная библиотека издательства «Лань»	http://e.lanbook.com	
2 Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	

3 Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru	
4 Российская электронная библиотека	http://www.elbib.ru	
5 Публичная Интернет-библиотека	http://www.public.ru	

Таблица 3 Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Глущенко Л.Ф., Глущенко Н.А. Использование озоновоздушных смесей для активации биологических объектов: Монография/ Великий Новгород: Позитив. – 2012. – 112 с.	6	
2 Глущенко Л.Ф., Глущенко Н.А. Вода озонированная и озоновые технологии: Монография/ Великий Новгород: Позитив. – 2013. – 99 с.	10	https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1668
3 Глущенко Л.Ф., Петров Д.С. Совершенствование процесса подготовки мелкой морской рыбы к холодному копчению: Монография/ Великий Новгород: ИПЦ НовГУ. – 2015. – 55 с.	11	
4 Глущенко Л.Ф., Глущенко Н.А. К вопросу об управлении жизнедеятельностью микроорганизмов (на примере дрожжей): учеб. пособие для вузов. – М.: академия естествознания, 2010. – 51 с.	3	
5 Глущенко Н.А., Глущенко Л.Ф. К вопросу о получении и транспортировании электроактивированого воздуха: Монография/ Великий Новгород: Позитив. – 2011. – 46 с.	3	
6 Организация самостоятельной работы студентов: Методические рекомендации/ авторы-сост. С.Н. Горычева, Е.Ю. Игнатьева// Великий Новгород: ИПЦ НовГУ. – 2013. – 56 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1607

Действительно для учебного года 2017 / 2018

_____/_____

_____/_____

Зав. кафедрой _____ Л.Ф. Глущенко

подпись И.О.Фамилия

11 декабря 20.17. г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: зав. отделом _____ Настучек Е.

должность подпись расшифровка

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

Перечень изменений в РП учебного модуля «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах»

Дата внесения изменения	Номер раздела РП, в который вносится изменение	Содержание изменения	Причина изменения	Основание для изменения	Изменение вносит (должность, ФИО, подпись)

Сведения
об актуальности РП учебного модуля «Новые методы обработки в перерабатывающих производствах» на текущий учебный год

Учебный год	Отметка об актуальности РП	Дата, № протокола заседания кафедры	ФИО, подпись, вносившего сведения
2017 – 2018	Актуальна	06.06.2017 г. Протокол № 11	Глущенко Л.Ф.
2018 – 2019			