

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

Кафедра технологии производства и переработки с/х продукции



Г.В. Вобликова
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Биохимия сельскохозяйственной продукции

для направления подготовки 35.03.07. -
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль) Разработка новых продуктов

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела обеспечения
деятельности ИСХПР


Л.П. Семкив
«15» июня 2020 г.

Разработал
Доцент кафедры ТПСР


К.Н. Ларичева
«15» июня 2020 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 10 от «15» июня 2020 г.
Зав. кафедрой ТПСР

А.М. Козина
«15» июня 2020 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области основ биохимии сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки растительного и животного происхождения; формирование современных представлений, о превращении энергии и веществ в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственного сырья; формирование представлений о сущности биохимических процессов, происходящих при хранении и переработки сельскохозяйственного сырья.

Задачи:

- а) систематизировать знания, умения и навыки по полученным ранее профессиональным компетенциям, соответствующим изучаемой дисциплине;
- б) сформировать у студентов систему знаний, соответствующую специальному уровню профессиональной компетенции: о химическом составе и свойствах продовольственного сырья и готовых продуктов; биохимических процессах, происходящих в сырье при его хранении и переработке;
- в) сформировать умения и навыки оценки качества сельскохозяйственного сырья по биохимическим показателям;
- г) сформировать практическую готовность будущих технологов сельскохозяйственного производства к решению специальных профессиональных задач, в том числе к определению способов хранения и переработки сельскохозяйственного сырья с учетом его биохимических показателей;
- д) сформировать представление о возможном применении полученных знаний в перерабатывающих отраслях АПК.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы направления подготовки. Изучение учебной дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках общеобразовательной школы и при изучении учебных дисциплин «Химия» и «Общая биология». Освоение учебной дисциплины может являться компетентностным ресурсом для изучения таких учебных дисциплин, как «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология хранения и переработки продукции животноводства», «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» и прочих учебных дисциплин, предусмотренных учебным планом направления подготовки.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	ОПК-1.1	ОПК-1.2	ОПК-1.3
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Знать основные понятия и законы математических, естественнонаучных и профессиональных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	Уметь применять математические и естественнонаучные законы при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера.	Владеть типовыми математическими, физическими и химическими методами, информационно-коммуникационными технологиями при выполнении профессиональных задач профессиональной деятельности.

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения представлена в таблице 2, для заочной формы обучения - в таблице 3.

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		3 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	70	70
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	110	110
5. Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	экзамен	экзамен

Таблица 3 - Трудоемкость учебной дисциплины для заочной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		3 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	20	20
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	160	160
5. Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	экзамен	экзамен

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Биохимия продуктов растительного происхождения.

- 1.1 Химический состав и биохимические свойства зерна злаковых культур.
- 1.2 Химический состав и биохимические свойства зерна бобовых культур.
- 1.3 Химический состав и биохимические свойства масличных культур.

- 1.4 Биохимические процессы, протекающие в зерновой массе при хранении.
 1.5 Химический состав плодово-ягодного и овощного сырья.
 1.6 Биохимические основы технологических процессов в консервной промышленности
 1.7 Изменения основных пищевых веществ при технологической обработке

Раздел 2. Биохимия молока и молочных продуктов.

- 2.1 Химический состав коровьего молока.
 2.2 Органолептические и физико-химические свойства молока.
 2.3 Молоко как полидисперсная система.
 2.4 Изменения молока при его хранении и первичной переработке.
 2.5 Биохимические основы производства кисломолочных продуктов.
 2.6 Биохимические основы производства сыров.
 2.7 Биохимические основы производства сливочного масла.

Раздел 3. Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе.

- 3.1 Химический и морфологический состав мяса наземных животных.
 3.2 Органолептические и физико-химические свойства мяса.
 3.3 Созревание мяса.
 3.4 Изменения мяса при его хранении и первичной переработке.
 3.5 Биохимические основы производства мясных продуктов.
 3.6 Химический состав и свойства мяса рыбы.
 3.7 Изменения рыбы при ее хранении и переработке.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 4 - Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
Раздел 1 Биохимия продуктов растительного происхождения							
1.1	Химический состав и биохимические свойства зерна злаковых культур	1		10		5	Конспект лекций Тестирование №1 Контрольная работа № 1 Отчеты по ЛР
1.2	Химический состав и биохимические свойства зерна бобовых культур	1			1	4	Конспект лекций Тестирование №1 Контрольная работа №1
1.3	Химический состав и биохимические свойства масличных культур	1			1	4	Конспект лекций Тестирование №1 Контрольная работа №1
1.4	Биохимические процессы, протекающие в зерновой массе при хранении	2	2		1	5	Конспект лекций Тестирование №1 Контрольная работа №1 Реферат Презентация Доклад Обсуждение доклада

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1.5	Химический состав плодово-ягодного и овощного сырья	1	2			5	Конспект лекций Контрольная работа №2 Отчет по ПР Реферат Презентация Доклад Обсуждение доклада Тестирование №1
1.6	Биохимические основы технологических процессов в консервной промышленности	1			1	6	Конспект лекций Тестирование №1
1.7	Изменения основных пищевых веществ при технологической обработке	1			1	6	Конспект лекций Контрольная работа №2 Тестирование №1
Раздел 2 Биохимия молока и молочных продуктов							
2.1	Химический состав коровьего молока	1	2	3		5	Конспект лекций Тестирование №2 Контрольная работа №3 Отчет по ПР, ЛР
2.2	Органолептические и физико-химические свойства молока	1		3	1	5	Конспект лекций Тестирование №2 Контрольная работа №3 Отчет по ЛР
2.3	Молоко как полидисперсная система	1		3		5	Конспект лекций Тестирование №2 Контрольная работа №3 Отчет по ЛР
2.4	Изменения молока при его хранении и первичной переработке	1	2		1	5	Конспект лекций Тестирование №2 Контрольная работа №4 Реферат Презентация Доклад Обсуждение доклада
2.5	Биохимические основы производства кисломолочных продуктов	2			1	5	Конспект лекций Тестирование №2 Реферат Презентация Доклад Обсуждение доклада
2.6	Биохимические основы производства сыров	2				6	Конспект лекций Тестирование №2 Реферат Презентация Доклад Обсуждение доклада
2.7	Биохимические основы производства сливочного масла	2			1	6	Конспект лекций Тестирование №2 Реферат

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
							Презентация Доклад Обсуждение доклада
Раздел 3 Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе							
3.1	Химический и морфологический состав мяса наземных животных	1	1	3		5	Конспект лекций Тестирование №3 Контрольная работа №5 Отчет по ПР, ЛР
3.2	Органолептические и физико-химические свойства мяса	1		3	1	5	Конспект лекций Тестирование №3 Контрольная работа №5 Отчеты по ЛР
3.3	Созревание мяса	2				5	Конспект лекций Тестирование №3 Контрольная работа
3.4	Изменения мяса при его хранении и первичной переработке	2	2		1	5	Конспект лекций Тестирование №3 Контрольная работа №6 Реферат Презентация Доклад Обсуждение доклада Отчет по ПР
3.5	Биохимические основы производства мясных продуктов	2		3		6	Конспект лекций Тестирование №3 Реферат Презентация Доклад Обсуждение доклада Отчет по ЛР
3.6	Химический состав и свойства мяса рыбы	1	1		1	6	Конспект лекций Тестирование №3 Контрольная работа №7 Отчет по ПР
3.7	Изменения рыбы при ее хранении и переработке	1	2		1	6	Конспект лекций Тестирование №3 Контрольная работа №7 Реферат Презентация Доклад Обсуждение доклада Отчет по ПР
	<i>Аттестация</i>	<i>Экзамен</i>					
	ИТОГО	28	14	28	12	110	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

- 1 Определение количества и свойств клейковины.
- 2 Оценка хлебопекарных свойств пшеничной муки методом пробной выпечки.
- 3 Исследование влияния дозировки соли на биохимические свойства теста и качество получаемого хлеба.
- 4 Исследование химического состава молока.
- 5 Исследование стабильности белков молока
- 6 Исследование свертываемости молока и синерезиса сычужных сгустков.
- 7 Определение свежести мяса.
- 8 Определение влагосвязывающей и водоудерживающей способности мяса.
- 9 Определение физико-химических свойств пищевых жиров.

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 5 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
Раздел 1 Биохимия продуктов растительного происхождения		
1.	Химический состав и биохимические свойства зерна злаковых культур (лекция-презентация)	1
2.	Химический состав и биохимические свойства зерна бобовых культур (лекция-презентация)	1
3.	Химический состав и биохимические свойства масличных культур (лекция-презентация)	1
4.	Биохимические процессы, протекающие в зерновой массе при хранении (лекция-презентация)	2
5.	Химический состав плодово-ягодного и овощного сырья (лекция-презентация)	1
6.	Биохимические основы технологических процессов в консервной промышленности (лекция-презентация)	1
7.	Изменения основных пищевых веществ при технологической обработке (лекция-презентация)	1
Раздел 2 Биохимия молока и молочных продуктов		
1.	Химический состав коровьего молока (лекция-презентация)	1
2.	Органолептические и физико-химические свойства молока (лекция-презентация)	1
3.	Молоко как полидисперсная система (лекция-презентация)	1
4.	Изменения молока при его хранении и первичной переработке (лекция-презентация)	1
5.	Биохимические основы производства кисломолочных продуктов (лекция-презентация)	2
6.	Биохимические основы производства сыров (лекция-презентация)	2
7.	Биохимические основы производства сливочного масла (лекция-презентация)	2
Раздел 3 Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе		
1.	Химический и морфологический состав мяса наземных животных (лекция-презентация)	1
2.	Органолептические и физико-химические свойства мяса (лекция-презентация)	1
3.	Созревание мяса (лекция-презентация)	2
4.	Изменения мяса при его хранении и первичной переработке (лекция-презентация)	2
5.	Биохимические основы производства мясных продуктов (лекция-презентация)	2
6.	Химический состав и свойства мяса рыбы (лекция-презентация)	1
7.	Изменения рыбы при ее хранении и переработке (лекция-презентация)	1
	ИТОГО	28

Рекомендации к проведению лекционных занятий.

Средствами проведения занятий являются голосовые сообщения, презентации по темам, интерактивные средства, учебные фильмы. Для выполнения самостоятельной работы студентам необходимо пользоваться основной литературой и дополнительной литературой,

электронными ресурсами в соответствии с картой учебно-методического обеспечения дисциплины (приложение Б). Результаты самостоятельной работы оформляются в виде конспекта лекций или реферата.

Контроль по изучению теоретической части модуля осуществляется методом проведения контрольных опросов по теме или контрольных работ по объединенным темам (Приложение А).

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
Раздел 1 Биохимия продуктов растительного происхождения		
1.	Биохимические показатели качества овощной продукции (подготовка отчета по практической работе)	2
2.	Биохимические процессы, протекающие в плодоовощной продукции и зерне во время хранения (семинар, реферат, презентация, доклад, участие в обсуждении докладов)	2
Раздел 2 Биохимия молока и молочных продуктов		
1.	Расчет биологической ценности молока и молочных продуктов (подготовка отчета по практической работе)	2
2.	Пороки молока и молочных продуктов. Причины их возникновения (семинар, реферат, презентация, доклад, участие в обсуждении докладов)	2
Раздел 3 Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе		
1.	Пороки мяса и мясопродуктов (семинар, реферат, презентация, доклад, участие в обсуждении докладов)	2
2.	Пороки рыбы и рыбных продуктов (семинар, реферат, презентация, доклад, участие в обсуждении докладов)	2
3.	Расчет биологической ценности мяса, рыбы и продуктов на их основе (подготовка отчета по практической работе)	2
ИТОГО		14

Рекомендации к проведению практических занятий.

1) Семинар

На примере темы семинара «Биохимические процессы, протекающие в плодоовощной продукции во время хранения».

Возможные вопросы для обсуждения проблемы:

- химический состав клубней картофеля;
- особенности распределения химических веществ в различных частях клубней;
- изменение химического состава клубней картофеля при созревании;
- биохимические процессы, протекающие в клубнях картофеля при хранении.

2) Презентация

Презентация является одним из самых эффективных способов показать студентам свою работу над поставленным вопросом или проблемой. Студентам рекомендуется использовать презентационные материалы для наглядного дополнения своего доклада. Презентация должна иметь четкую структуру, и стиль удобный для восприятия информации.

Требования к оформлению презентации:

- не менее 10 слайдов;
- первый слайд – титульный лист (название темы, ФИО и место учебы автора);
- второй слайд – содержание;
- последний слайд - список литературы;
- на слайдах минимум текста;
- популярный незамысловатый шрифт;
- размер шрифта не менее 14;
- максимум 3 цвета на слайде,
- сочетаемость цветов;
- высокий контраст изображения;

- отсутствие сложной анимации;
- умеренное применение диаграмм, графиков, рисунков, фотографий;
- отказ от трехмерных диаграмм, колонтитулов и всего, что может отвлечь внимание.

Доклад должен быть кратким. На доклад отводится 7-8 минут и столько же времени планируется на возможные вопросы.

Таблица 7 - Методические рекомендации по организации лабораторных работ

№	Темы лабораторных работ (рекомендации к проведению *)	Трудоемкость в АЧ
Раздел 1 Биохимия продуктов растительного происхождения		
1.	Определение количества и свойств клейковины (деловая игра, работа в мини-группах)	3
2.	Оценка хлебопекарных свойств пшеничной муки методом пробной выпечки (деловая игра, работа в мини-группах)	4
3.	Исследование влияния дозировки соли на биохимические свойства теста и качество получаемого хлеба (деловая игра, работа в мини-группах)	3
Раздел 2 Биохимия молока и молочных продуктов		
4.	Исследование химического состава молока (деловая игра, работа в мини-группах)	3
5.	Исследование стабильности белков молока (деловая игра, работа в мини-группах)	3
6.	Исследование свертываемости молока и синерезиса сычужных сгустков (деловая игра, работа в мини-группах)	3
Раздел 3 Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе		
7.	Определение свежести мяса (деловая игра, работа в мини-группах)	3
8.	Определение влагосвязывающей и водоудерживающей способности мяса (деловая игра, работа в мини-группах)	3
9.	Определение физико-химических свойств пищевых жиров (деловая игра, работа в мини-группах)	3
ИТОГО		28

* Лабораторные работы проводятся в соответствии с методическими указаниями карты УМО (Приложение Б, Таблица Б.2).

Лабораторная работа – это основной вид учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений. В процессе лабораторной работы учащиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала. Выполнение лабораторных работ направлено на: обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности; развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений; выработку самостоятельности, ответственности и научной инициативы.

В ходе лабораторных работ у учащихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимость, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Лабораторные работы как вид учебной деятельности проводятся в специально оборудованных лабораториях.

Необходимые структурные элементы лабораторного занятия:

- инструктаж, проводимый преподавателем;
- самостоятельная деятельность учащихся;
- обсуждение итогов выполнения лабораторной работы;
- защита лабораторной работы.

Перед выполнением лабораторной работы проводится проверка теоретических знаний учащихся – их готовности к выполнению задания.

Форма организации учащихся при проведении лабораторных работ – в *мини-группах*. Работа выполняется бригадами (звеньями) по 4-5 человек. Каждая бригада выполняет исследование в соответствии с темой занятия.

Деловая игра предназначена для выработки качеств и навыков, необходимых в процессе работы, и ознакомления с реальными производственными ситуациями. В деловой игре каждый участник играет роль, выполняет действия, аналогичные поведению людей в жизни на перерабатывающем предприятии. Участники принимают на себя определенные роли, вступают в непосредственное взаимодействие друг с другом, стремясь достигнуть своих ролевых целей. Студенты берут на себя роли работников перерабатывающего предприятия (например, инженер по входному контролю сырья, мастер цеха, технолог консервного цеха, лаборант-химик, инженер по качеству, оператор производственной линии, фасовщик) разыгрывают заданную ситуацию в зависимости от темы занятия.

В деловой игре можно выделить следующие этапы:

- введение в игру (знакомство с темой занятия);
- изучение ситуации (проверка теоретических знаний учащихся; информационное обеспечение);
- разделение студентов на группы;
- обсуждение задания в группах;
- распределение ролей внутри группы (распределяет преподаватель, учитывая пожелания студентов играть те или иные роли);
- игровой процесс (каждая бригада выполняет задание или исследование в соответствии с темой занятия);
- анализ деятельности групп;
- оценка исполнения ролей студентами.

На завершающем этапе деловой игры проводится анализ деятельности групп и дается оценка исполнения ролей студентами. Преподаватель оценивает выполненную работу, а также взаимоотношения между группами и внутри групп. После окончания игры анализируют свои действия сами студенты. Группы сравнивают свою стратегию и стратегию конкурентов, на собственном опыте видят эффективность разных стратегий принятия решения.

Результаты выполнения лабораторных работ оформляются учащимися в виде отчета, форма и содержание которого определяются соответствующими методическими указаниями. Оценки за выполнение лабораторных работ являются одними из показателей текущей успеваемости учащихся по учебной дисциплине.

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	<p>аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска)</p> <p>учебная лаборатория: учебная мебель (столы, табуреты лабораторные, доска), холодильник «Стинол» - 1 шт., весы CAS MWII-300B – 1 шт., рефрактомер КАРАТ-МТ – 1 шт., микроскоп Микмед-5 – 1 шт., сепаратор-сливкоотделитель бытовой – 1 шт., маслобойка электрическая МЭ-1000 – 1 шт., центрифуга лабораторная ЦЛ «ОКА» (молочная) – 1 шт., рН-метр-милливольтметр рН-150МА – 1 шт., оономер-нитратомер Х-150 1 МИ – 1 шт., центрифуга ЦЛМН-Р10-01 – 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., термостат ТС 80М-2 – 1 шт., микроскоп Р-11 – 1 шт., раковина – 1 шт., стол для титрования – 1 шт., шкаф медицинский для хранения лабораторной посуды – 1 шт., стол технологический – 1 шт., стол лабораторный – 16 шт.</p> <p>учебная лаборатория: учебная мебель (столы, стулья, доска), проектор NEC LCDx3/1024*768, компьютер Intek CeleronD 347 3,06 GHZ/DDRII512Mb/ 80Gb/FDD3,5"/ Монитор ЖК 17"/k/m/kПП – 1 шт., экран настенный, шкаф сушильный бытовой «Феруза» - 1 шт., шкаф сушильный СЭШ-3М – 1 шт., весы «CAS»-SW-0,5 – 1 шт., весы МВ-6 – 1 шт., испаритель ротационный VAP Advantage ML/G3 – 1 шт., экран настенный 180x180 см – 1 шт., кухонный комбайн BOSCH – 1 шт., соковыжималка – 1 шт.</p>
2.	Кабинет для самостоятельной работы студентов	учебная мебель, компьютер с выходом в Интернет
3.	Программное обеспечение	

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счет, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard	Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	19.12.2018
Zoom	Договор №363/20/90/ЕП(у)20-ВБ	04.06.2020
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №1180/22/ЕП(У)20-ВБ	10.02.2020
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

Приложение А

**Фонд оценочных средств
учебной дисциплины
«Биохимия сельскохозяйственной продукции»**

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (вопросы к контрольной работе, коллоквиуму и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 - Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Реферат Презентация Доклад	Темы практических занятий (семинаров): Раздел 1 Биохимия продуктов растительного происхождения. - Биохимические процессы, протекающие в плодоовощной продукции и в зерне во время хранения; Раздел 2 Биохимия молока и молочных продуктов. - Пороки молока и молочных продуктов. Причины их возникновения; Раздел 3 Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе. - Пороки мяса и мясопродуктов; - Пороки рыбы и рыбных продуктов.	3x156.=456.	ОПК-1
2.	Участие в обсуждении докладов	Темы практических занятий (семинаров): Раздел 1 Биохимия продуктов растительного происхождения. - Биохимические процессы, протекающие в плодоовощной продукции и в зерне во время хранения; Раздел 2 Биохимия молока и молочных продуктов. - Пороки молока и молочных продуктов. Причины их возникновения; Раздел 3 Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе. - Пороки мяса и мясопродуктов; - Пороки рыбы и рыбных продуктов.	5 б.	
3.	Контрольная работа	По разделу 1 (2 контрольные работы): (Контрольная работа 1 - Химический состав и свойства зерна злаковых и бобовых культур; Контрольная работа 2 - Химический состав и свойства	7x56.=356.	

		<p>плодов и овощей).</p> <p>По разделу 2 (2 контрольные работы): (Контрольная работа 3 - Химический состав и свойства молока; Контрольная работа 4 - Изменения молока в процессе хранения и переработки).</p> <p>По разделу 3 (3 контрольные работы): (Контрольная работа 5 - Химический, морфологический состав и свойства мяса; Контрольная работа 6 - Изменения мяса в процессе хранения и переработки; Контрольная работа 7 - Химический состав и свойства рыбного сырья).</p>		
4.	Конспект лекций	<p>Раздел 1 Биохимия продуктов растительного происхождения.</p> <p>Раздел 2 Биохимия молока и молочных продуктов.</p> <p>Раздел 3 Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе.</p>	15 б.	
5.	Подготовка отчета по практической работе	<p>Раздел 1 Биохимия продуктов растительного происхождения.</p> <p>1. Биохимические показатели качества овощной продукции</p> <p>Раздел 2 Биохимия молока и молочных продуктов.</p> <p>2. Расчет биологической ценности молока и молочных продуктов</p> <p>Раздел 3 Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе.</p> <p>3. Расчет биологической ценности мяса, рыбы и продуктов на их основе</p>	3x5б.=15б.	
6.	Подготовка отчета и защита лабораторных работ	<p>Раздел 1 Биохимия продуктов растительного происхождения:</p> <p>1. Определение количества и свойств клейковины;</p> <p>2. Оценка хлебопекарных свойств пшеничной муки методом пробной выпечки;</p> <p>3. Исследование влияния дозировки соли на биохимические свойства теста и качество получаемого хлеба.</p> <p>Раздел 2 Биохимия молока и молочных продуктов:</p> <p>4. Исследование химического состава молока;</p> <p>5. Исследование стабильности белков молока;</p> <p>6. Исследование свертываемости молока и синерезиса сычужных сгустков.</p> <p>Раздел 3 Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе:</p> <p>7. Определение свежести мяса;</p> <p>8. Определение влагосвязывающей и водоудерживающей способности мяса;</p> <p>9. Определение физико-химических свойств пищевых жиров.</p>	9x10б.=90б.	ОПК-1
7.	Тестирование	<p>Раздел 1 Биохимия продуктов растительного происхождения (Тестирование №1).</p> <p>Раздел 2 Биохимия молока и молочных продуктов (Тестирование №2).</p> <p>Раздел 3 Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе (Тестирование №3).</p>	3x15б.=45б.	ОПК-1
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Экзамен		50	
	ИТОГО		300	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2 – Реферат

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Логичная структура реферата, наличие выводов	17 вариантов
Степень соответствия содержания реферата заявленной теме	
Уровень самостоятельности при подготовке реферата	
Наличие и грамотность ссылок на научную литературу	

Примерные темы:

1. Пороки молока. Характеристика причин их возникновения.
2. Биохимические процессы, протекающие в зерновой массе во время хранения.
3. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой.

Таблица А.3 – Презентация

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Четкость структуре, единство стиля для восприятия информации	17 вариантов
Полнота раскрытия темы	
Уровень обеспечения наглядности информации	
Соблюдение общепринятых правил орфографии, пунктуации и стилистики	
Оригинальность оформления презентации	

Таблица А.4 - Доклад

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Логичная структура доклада, наличие выводов	17 вариантов
Анализ темы с учетом современных технологий	
Самостоятельность, оригинальность при подготовке доклада	
Использование знаний, фактов, теорий	

Примерные темы:

1. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах. Особенности обмена органических кислот в созревающих плодах.
2. Пороки сыров. Причины возникновения и способы избежания.
3. Дефекты, пороки, признаки порчи мясных продуктов.

Таблица А.5 – Участие в обсуждениях

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Подготовка содержательного вопроса	30 вариантов
Уровень активности в осуждении проблемы	
Использование терминологии, концепций, теории при освещении и решении проблемы	

Наличие собственной позиции	
-----------------------------	--

Таблица А.6 – Контрольная работа

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов	7	87
Полнота ответа на поставленный вопрос		
Использование правильной профессиональной терминологии		
Демонстрация студентом понимания материала, видение связей между элементами		

Примерные вопросы:

1. Казеин. Состав, структура, свойства. Факторы устойчивости в растворе.
2. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян.
3. Химический и морфологический состав мяса разных видов животных.

Таблица А.7 – Конспект лекций

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Логичная структура отчета (конспекта лекций)	21 вариант
Степень соответствия структуры отчета (конспекта лекций) программе учебной дисциплины	
Степень соответствия содержания отчета (конспекта лекций) программе учебной дисциплины	

Таблица А.8 – Отчет по практической работе

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Логичная структура отчета, наличие выводов	25 вариантов
Правильность расчетов	
Самостоятельность, оригинальность при выполнении задачи	
Способность к осмыслению полученных результатов	

Примерные вопросы:

1. Рассчитать биологическую ценность молока
2. Рассчитать биологическую ценность кефира
3. Рассчитать биологическую ценность свинины тушеной

Таблица А.9 – Отчет и защита лабораторной работы

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество и качество проведенных исследований; способность к лабораторному анализу образцов в соответствии с предложенной методикой	4	12
Наличие правильно оформленного отчета по лабораторной работе		
Использование правильной профессиональной терминологии		
Способность к анализу полученных результатов		

Демонстрация знания о методах и методике проведения лабораторного анализа		
Грамотные ответы на контрольные вопросы при защите лабораторной работы		

Примерные вопросы:

1. Назовите факторы, влияющие на выход клейковины при отмывании?
2. Какие биохимические процессы протекают при замесе теста. От чего зависит его интенсивность и продолжительность?
3. Что такое влагоудерживающая способность мяса?

Таблица А.10 – Контрольное тестирование

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов	3	150

Примерные вопросы:

- 1 При какой температуре определяется плотность молока?
 - 15 °С
 - 20 °С
 - 4 °С
- 2 Лактоза построена из остатков:
 - фруктозы и галактозы;
 - глюкозы и фруктозы;
 - глюкозы и галактозы.
- 3 Реакция между лактозой, белком и свободными аминокислотами называется:
 - гидролизом;
 - брожением;
 - реакцией Майара;
 - денатурацией.
- 4 Эффективность пастеризации в молочной промышленности определяют реакцией на следующие ферменты:
 - фосфатазу и пероксидазу;
 - липазу и фосфатазу;
 - каталазу и липазу.

Таблица А.11 – Экзамен

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Полнота раскрытия вопросов	35	3
Точность ответов на вопросы		
Грамотность изложения материала, владение материалом, способность к обобщению данных		
Способность к анализу и осмыслению информации		

Пример экзаменационного билета:

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Экзаменационный билет № ____

Учебная дисциплина: **Биохимия сельскохозяйственной продукции**

Для направления подготовки 35.03.07. – **Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Направленность (профиль) **Разработка новых продуктов**

1. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины.
2. Строение оболочки жирового шарика и факторы устойчивости жировой эмульсии в молоке.
3. Физические и химические изменения жиров в процессе хранения.

Принято на заседании кафедры « ____ » _____ 20 ____ г. Протокол № _____
Заведующий кафедрой _____ (ФИО)

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б

**Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины
«Биохимия сельскохозяйственной продукции»**

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Биохимия для технологов: учеб. и практикум для акад. бакалавриата / А. Л. Новокшанова. - Москва: Юрайт, 2016. – 507 с.	12	
2. Биохимия молока и молочных продуктов: учеб. для сред. проф. образования / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. - 4-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. – 328 с.	5	
3. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб. для вузов (бакалавриат) / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014. – 542 с.	3	
Электронные ресурсы		
Щеколдина, Т. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : учебное пособие / Т. В. Щеколдина, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2697-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108321 (дата обращения: 10.01.2020).		Лань
Охрименко, О. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции (теория и практикум) : учебное пособие / О. В. Охрименко. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 459 с. — ISBN 978-5-98076-200-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130836 (дата обращения: 24.01.2020).		Лань
Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102595 (дата обращения: 24.01.2020).		Лань

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Биохимия продуктов растительного происхождения: Методическое пособие по выполнению лабораторных работ / Авт.-сост. Н. Г. Лаптева, К.Н. Ларичева, НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2019. – 54 с.	2	
2. Биохимия молока и молочных продуктов. Метод. указания по выполнению лабораторных работ. / Сост. Е.П. Сучкова, Н.Г.Лаптева. – НовГУ, 2016. – 29 с.	25	https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2526
3. Биохимия растений: учебник для вузов / Н.Н. Новиков; Ассоц. «Агрообразование». – Москва: КолосС, 2012. – 678 с.	2	

4. Розанцев Э.Г. Биохимия мяса и мясных продуктов (общая часть): учеб. пособие для вузов / Э.Г. Розанцев. – Москва: ДеЛи принт, 2006. – 235 с.	15	
5. Данилова Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. – Москва: КолосС, 2008. – 280 с.	6	
Электронные ресурсы		
Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 448 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/81567 (дата обращения: 24.09.2019).		Лань
Биохимия сельскохозяйственной продукции и продуктов из неё. Метод. указания по выполнению СРС. / Сост. Н.Г.Лаптева. – НовГУ, 2013. – 15 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1604
Биохимия мяса, рыбы и продуктов на их основе. Метод. указания по выполнению лабораторных работ. / Сост. Е.П. Сучкова, Н.Г.Лаптева. – НовГУ, 2013. – 21 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1600
Определение биологической ценности с/х продукции. Метод. указания по выполнению практических работ. / Сост. Е.П. Сучкова, Н.Г. Лаптева. – НовГУ, 2013. – 8 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1602
Пороки сельскохозяйственной продукции и продуктов из неё. Метод. указания по выполнению практических работ. / Сост. Е.П. Сучкова. – НовГУ, 2013. – 8 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1603

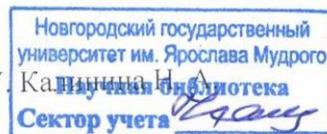
Таблица Б.3 – Информационное обеспечение модуля

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 3756/53/ЕП (У) 18 от 11.01.2019	11.01.2019-10.01.2020
Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com *	Договор № 52/ ЕП (У) 18 от 11.01.2019	10.01.2020
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-

База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

*автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов.

Проверено НБ НовГУ



Зав. кафедрой ТПП Козина А.М. Козина

«15» июня 20 20 г.

Актуализировать информационное обеспечение Приложения В

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 3756/53/ЕП (У) 18 от 11.01.2019	11.01.2019-10.01.2020
Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com *	Договор № 52/ ЕП (У) 18 от 11.01.2019	10.01.2020
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-