

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ" высшего образования  
Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58 «Ярославский государственный аграрный университет»  
Уникальный программный ключ: (ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)  
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8



УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и воспитательной  
работе, молодежной политике  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
Махаева Н.Ю.  
30 июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.06 Физика и химия сельскохозяйственной продукции

<b>Код и направление подготовки</b>	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2023
<b>Факультет</b>	Агротехнологический
<b>Выпускающая кафедра</b>	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Кафедра-разработчик</b>	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	144/4
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	зачет с оценкой

Ярославль 2023 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Физика и химия сельскохозяйственной продукции» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Минобрнауки от 17 июля 2017 г. № 669, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 83, от 19 июля 2022 г. № 662, от 27 февраля 2023 г. № 208;

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 644н «Об утверждении профессионального стандарта «Агроном»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 г. № 423н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2019 г. № 602н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2019 г. № 694н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья»;

5. Учебный план по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность (профиль) Технология хранения сельскохозяйственной продукции одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» «7» марта 2023г. протокол № 3. Период обучения: 2023 - 2027 гг, с изменениями от «11» апреля 2023 г. протокол № 4, от «02» мая 2023 г. протокол № 5

**Преподаватель-разработчик:**

  
(подпись)

доцент, к.с.-х.н. Михайлова Ю.А.  
(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции «16» июня 2023 г. Протокол № 8

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

д.б.н., доцент Чугреев М.К.

(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии Агротехнологического факультета «19» июня 2023 г. Протокол № 10

Председатель учебно-методической комиссии Факультета

  
(подпись)

Кононова Ю.Д.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

  
(подпись)

д.б.н., доцент Чугреев М.К.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

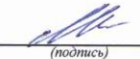
Отдел комплектования

  
(подпись)

  
(Фамилия И.О.)

Библиотеки

Декан агротехнологического факультета

  
(подпись)

к.с.х.н. Иванова М.Ю.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раз-дела	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.1.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	6
2.1.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	6
2.1.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	7
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	8
5	Содержание дисциплины	9
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	9
5.3	Практические занятия	10
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	11
5.5	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	11
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	11
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	12
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	12
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	16
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	16
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)	16
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	18
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
8.1	Основная учебная литература	19
8.2	Дополнительная учебная литература	20
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	20
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	20

9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	20
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	21
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	22
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	22
11.3	Доступ к сети интернет	23
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	23
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	24
13	Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
	Приложения	
	Приложение Аннотация рабочей программы дисциплины	27

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Физика и химия сельскохозяйственной продукции» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по химическому составу сельскохозяйственной продукции (молоко, мясо, рыба, яйца, зерна, муки, комбикорма, круп, овощей, ягод) и физико-химическим свойствам (плотность, кислотность), лежащие в основе их хранения и переработки.

### **Задачи:**

- анализ химического состава сырья животного и растительного происхождения;
- определение физико-химических свойств сырья животного и растительного происхождения;
- анализ влияния условий хранения, транспортирования и переработки сырья на его физико-химическое состояние.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПКОС-3; ПКОС-4):

### 2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы университетом самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

#### 2.1.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

<b>Область профессиональной деятельности:</b> <i>13 Сельское хозяйство (в сфере производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства)</i>	
<b>Код профессионального стандарта</b>	<b>Наименование профессионального стандарта</b>
13.013	Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 г. № 423н
22.002	Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2019 г. № 602н
22.003	Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от

	28.10.2019 г. № 694н
13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 644н

### 2.1.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
<i>Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения»</i>					
D	Оперативное управление производством продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	6	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	D/01.6	6
			Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	D/02.6	6
<i>Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья»</i>					
D	Оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья	D/01.6	6
			Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	D/02.6	6
			Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	D/03.6	6
<i>Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии»</i>					
B	Оперативное управление технологическими процессами по производству продукции животноводства	6	Управление технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства	B/04.6	6

В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства	В/01.6	6
			Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства	В/02.6	6
<i>Профессиональный стандарт «Агроном» (бакалавриат)</i>					
В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства	В/01.6	6
			Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства	В/02.6	6

### 2.1.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код Компетенции	Содержание Компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		Знать	уметь	Владеть
ПКОС-3	Способен контролировать реализации разработанных технологий получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства	ПКОС-3.1 Определяет периодичность, количество проб, метода отбора проб и перечень контролируемых показателей при разработке программы контроля качества и безопасности сельскохозяйственной продукции		
		Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности.	Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.	Навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ПКОС-4	Способен провести входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности	ПКОС-4.1 Анализирует свойства сырья, влияющие на оптимизацию технологического процесса, ресурсосбережения, эффективность и надежность процессов производство продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		
		Методы проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.	Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов.	Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки
		ПКОС-4.2 Анализирует свойства полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса, ресурсосбережения, эффективность и надежность процессов производство продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		

	производства	<p>Основы химии и физики продукции растениеводства. Знать свойства и состав зерна, муки, комбикорма, круп, овощей, ягод; химический состав; физико-химические изменения при переработке.</p>	<p>Анализировать динамику и самостоятельно проводить оценку показателей качества сельскохозяйственной продукции. Пользоваться приборами для определения показателей качества сельскохозяйственной продукции.</p>	<p>Навыками современными методами исследования сельскохозяйственной продукции с целью организации и эффективного осуществления контроля качества.</p>
		<p>ПКОС-4.3 Анализирует качество готовой продукции, ресурсосбережения, эффективность и надежность процессов производство продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>		
		<p>Методы проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p>	<p>Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов.</p>	<p>Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки</p>



### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика и химия сельскохозяйственной продукции» относится к части образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 семестр
	Часов	Часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)*</b>	<b>51,85</b>	<b>51,85</b>
в том числе:		
Лекционные занятия (Лек)	17	17
Лабораторные занятия (Лаб)		
Практические занятия (Пр)	34	34
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,85	0,85
<b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)*</b>	<b>91,9</b>	<b>91,9</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.	–	–
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	–	–
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	–	–
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	–	–
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям)	91,9	91,9
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	–	–
Сдача зачета по дисциплине (К)*	0,25	0,25
Защита курсовой работы (проекта) (К)*	–	–
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
в том числе в форме практической подготовки	8	8
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

\* Лек, Лаб, Пр, КСР, К, СР, Кэ, контроль – условные обозначения видов учебной работы в соответствии с учебным планом

## 5 Содержание дисциплины

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

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа		Всего часов	
			Лек	Лаб	Пр	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР		Контроль
1	Введение в дисциплину	ПКОС-3; ПКОС-4	1		2	–	0,25	29,9		33,15
2	Физика и химия продукции животноводства		8		16	4	0,3	31		55,3
3	Физика и химия продукции растениеводства		8		16	4	0,3	31		55,3
	<b>Промежуточная аттестация: зачет с оценкой</b>									0,25
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>17</b>		<b>34</b>	<b>8</b>	<b>0,85</b>	<b>91,9</b>	<b>–</b>	<b>144</b>

### 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ Семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости <sup>1</sup>
			Л	ЛР	ПЗ	
1	5	Введение в дисциплину	1		2	Т, ЗПР
2	5	Физика и химия продукции животноводства	8		16	Т, ЗПР
3	5	Физика и химия продукции растениеводства	8		16	Т, ЗПР
		<b>Итого за 5 семестр:</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	

<sup>1</sup> ВК – входной контроль, ИДЗ – индивидуальное задание, УО – устный опрос, ТЗ – тестовые задания

### 5.3 Практические занятия

№ п/п	№ Семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практические занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Введение в дисциплину	ДЕ-1. Техника безопасности при исследовании физико-химических свойств продукции животноводства и растениеводства в учебной лаборатории	2

2	5	Физика и химия продукции животноводства	ДЕ-2. Отбор проб продукции животноводства и рыбоводства, подготовка их для анализа	2
			ДЕ-3. Физические методы исследования для определения плотности молока, мяса, рыбы и яиц	2
			ДЕ-4. Физические методы исследования для определения индекса формы куриного яйца	2
			ДЕ-5. Физические методы исследования для определения размера и массы рыбы, массового состава рыбы при разделке	2
			ДЕ-6. Химические методы исследования для определения содержания влаги молока, мяса, рыбы и яиц	4
			ДЕ-7. Химические методы исследования для определения титруемой кислотности молока и аминокислотного азота в мясе.	2
			ДЕ-8. Ситуативные задачи «Состав и свойства продукции животноводства и рыбоводства».	2
			3	5
ДЕ-10. Физические методы исследования для определения натурной массы зерна различных культур	2			
ДЕ-11. Физические методы исследования для определения стекловидности зерна пшеницы	2			
ДЕ-12. Химические методы исследования для определения влажности зерна и влаги в свежих плодах и овощах.	4			
ДЕ-13. Физико-химические методы исследования для определения содержания растворимых сухих веществ в свежих плодах и овощах	2			
ДЕ-14. Химические методы исследования для определения кислотности зерна, плодов и овощей	2			
ДЕ-15. Ситуативные задачи «Состав и свойства продукции растениеводства»	2			
ДЕ-9. Отбор проб продукции растениеводства и подготовка их для анализа	2			
<b>Итого за 5 семестр:</b>			<b>34</b>	
<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>	

#### 5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) не предусмотрена учебным планом и ОПОП.

#### 5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Физические методы исследования для определения плотности молока, мяса, рыбы и яиц	1
Химические методы исследования для определения содержания влаги молока, мяса, рыбы и яиц	2
Химические методы исследования для определения титруемой кислотности молока и аминокислотного азота в мясе.	1
Физические методы исследования для определения натурной массы зерна различных культур	1
Физические методы исследования для определения стекловидности зерна пшеницы	1
Химические методы исследования для определения влажности зерна и влаги в свежих плодах и овощах.	1
Химические методы исследования для определения кислотности зер-	1

на, плодов и овощей	
	Итого
	8

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

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Введение в дисциплину	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	29,9
2	5	Физика и химия продукции животноводства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	31
3	5	Физика и химия продукции растениеводства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	31
<b>ИТОГО часов в 5 семестре:</b>				91,9
<b>ИТОГО:</b>				91,9

### 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Физика и химия сельскохозяйственной продукции» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями:

1. Михайлова, Ю.А. Физика и химия сельскохозяйственной продукции: практикум для бакалавров направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Текст] / Ю.А. Михайлова, Т.Г. Зубарева. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2021. – 106 с. Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация;

2. Зубарева, Т.Г. Технология хранения и переработки продукции животноводства [Электронный ресурс]: практикум для бакалавров направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Т.Г. Зубарева, Т.К. Тимакова, М.А. Сенченко – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2018. – 410 с.– Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация;

3. Зубарева, Т.Г. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: практикум для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» / Т.Г. Зубарева, М.А. Сенченко. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2018. – 132 с. – Режим доступа: <https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация;

4. Сулейманова, И.Г. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Технология хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства» для студентов по направлению 110900.62 «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» [Электронный ресурс] / И.Г. Сулейманова, Т.Г. Зубарева, М.А. Малюкова. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2012. – 166 с. – Режим доступа: <https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика и химия сельскохозяйственной продукции» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенции (ПКОС-3; ПКОС-4) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде входного контроля, индивидуальных заданий, устных опросов и тестовых заданий.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (5 семестр) и проводится в форме зачета с оценкой.

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПКОС-3 Способен контролировать реализации разработанных технологий получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства	
7	Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции
4	Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия
<b>5</b>	<b>Физика и химия сельскохозяйственной продукции</b>
8	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКОС-4 Способен провести входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства	

7	Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции
4	Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия
<b>5</b>	<b>Физика и химия сельскохозяйственной продукции</b>
4	Учебная технологическая практика
6	Производственная технологическая практика
8	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	Физико-химические методы анализа сырья и готовой продукции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания				
Код	Формулировка				высокий	Средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)	
					Шкалы оценивания				
					отлично/ зачтено	хорошо/ зачтено	удовл./ зачтено	неудовл. / не зачтено	
1	2	3	4	5	6	7	8		

ПКОС-3	Способен контролировать реализацию разработанных технологий получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства	<p>ПКОС-3.1</p> <p>Определяет периодичность, количество проб, метода отбора проб и перечень контролируемых показателей при разработке программы контроля качества и безопасности сельскохозяйственной продукции</p> <p>Знать:</p> <p>Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	Лекции, ПЗ, СР	Тестовые задания, Зачет с оценкой	<p><i>Знает:</i></p> <p>Свободно основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Свободно применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Свободно навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>Способен:</i></p> <p>использовать законы физики и химии</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Базовые законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Применять базовые законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>Понимает:</i></p> <p>основные понятия и термины физики и химии</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Единичные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Частично применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Частично навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p><i>Не знает:</i></p> <p>Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности.</p> <p><i>Не умеет:</i></p> <p>Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.</p> <p><i>Не владеет:</i></p> <p>Навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>
--------	---	---	----------------	-----------------------------------	---	--	---	---



ПКОС-4	Способен провести входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства	<p>ПКОС-4.1</p> <p>Анализирует свойства сырья, влияющие на оптимизацию технологического процесса, ресурсосбережения, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p> <p>Знать:</p> <p>Методы проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p>Уметь:</p> <p>Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов.</p> <p>Владеть:</p> <p>Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.</p>	Лекции, ПЗ, СР	Тестовые задания, Зачет с оценкой	<p><i>Знает:</i></p> <p>Свободно методы проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Свободно отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Свободно приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.</p> <p><i>Способен:</i></p> <p>использовать методы анализа физико-химических свойств сырья</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Методы проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.</p> <p><i>Понимает:</i></p> <p>нормы, правила отбора проб, методики исследования сырья</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Частично методы проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Частично отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Частично приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.</p>	<p><i>Не знает:</i></p> <p>Методы проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p><i>Не умеет:</i></p> <p>Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов.</p> <p><i>Не владеет:</i></p> <p>Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.</p>
--------	---	---	----------------	-----------------------------------	---	--	--	--

		<p>ПКОС-4.2</p> <p>Анализирует свойства полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса, ресурсосбережения, эффективность и надежность процессов производство продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p> <p>Знать:</p> <p>Основы химии и физики продукции растениеводства. Знать свойства и состав зерна, муки, комбикорма, круп, овощей, ягод; химический состав; физико-химические изменения при переработке</p> <p>Уметь:</p> <p>Анализировать динамику и самостоятельно проводить оценку показателей качества сельскохозяйственной продукции.</p> <p>Пользоваться приборами для определения показателей качества сельскохозяйственной продукции.</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками современными методами исследования сельскохозяйственной продукции с целью организации и эффективного осуществления контроля качества.</p>	<p>Лекции, ПЗ, СР</p>	<p>Тестовые задания, Зачет с оценкой</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Основы химии и физики продукции растениеводства. Знать свойства и состав зерна, муки, комбикорма, круп, овощей, ягод; химический состав; физико-химические изменения при переработке</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Анализировать динамику и самостоятельно проводить оценку показателей качества сельскохозяйственной продукции. Пользоваться приборами для определения показателей качества сельскохозяйственной продукции.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Навыками современными методами исследования сельскохозяйственной продукции с целью организации и эффективного осуществления контроля качества.</p> <p><i>Способен:</i></p> <p>анализировать свойства растительного сырья</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Основы химии и физики продукции растениеводства. Знать свойства и состав зерна, муки, комбикорма, круп, овощей, ягод; химический состав; физико-химические изменения при переработке</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Анализировать динамику и самостоятельно проводить оценку показателей качества сельскохозяйственной продукции. Пользоваться приборами для определения показателей качества сельскохозяйственной продукции.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Навыками современными методами исследования сельскохозяйственной продукции с целью организации и эффективного осуществления контроля качества.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Основы химии и физики продукции растениеводства. Знать свойства и состав зерна, муки, комбикорма, круп, овощей, ягод; химический состав; физико-химические изменения при переработке</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Анализировать динамику и самостоятельно проводить оценку показателей качества сельскохозяйственной продукции. Пользоваться приборами для определения показателей качества сельскохозяйственной продукции.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Навыками современными методами исследования сельскохозяйственной продукции с целью организации и эффективного осуществления контроля качества.</p>	<p><i>Не знает:</i></p> <p>Основы химии и физики продукции растениеводства. Знать свойства и состав зерна, муки, комбикорма, круп, овощей, ягод; химический состав; физико-химические изменения при переработке</p> <p><i>Не умеет:</i></p> <p>Анализировать динамику и самостоятельно проводить оценку показателей качества сельскохозяйственной продукции. Пользоваться приборами для определения показателей качества сельскохозяйственной продукции.</p> <p><i>Не владеет:</i></p> <p>Навыками современными методами исследования сельскохозяйственной продукции с целью организации и эффективного осуществления контроля качества.</p>
--	--	---	-----------------------	--	---	---	---	--

		<p>ПКОС-4.3</p> <p>Анализирует качество готовой продукции, ресурсосбережения, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p> <p>Знать:</p> <p>Методы проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p>Уметь:</p> <p>Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности с растительного сырья и продуктов.</p> <p>Владеть:</p> <p>Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности с растительного сырья и продуктов их переработки.</p>	<p>Лекции, ПЗ, СР</p>	<p>Тестовые задания, Зачет с оценкой</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Свободно методы проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Свободно отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Свободно приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки.</p> <p><i>Способен:</i></p> <p>использовать методы анализа физико-химических свойств растительного сырья</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Методы проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки.</p> <p><i>Понимает:</i></p> <p>нормы, правила отбора проб, методики исследования растительного сырья</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Частично методы проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Частично отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Частично приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки.</p>	<p><i>Не знает:</i></p> <p>Методы проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p><i>Не умеет:</i></p> <p>Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов.</p> <p><i>Не владеет:</i></p> <p>Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки.</p>
--	--	--	-----------------------	--	---	--	--	--

## **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

#### ***Примеры вопросов для защиты практических занятий:***

- 1) Какова связь между размером самки птиц и массой яиц?
- 2) Какова роль халазы в строении яйца?
- 3) Что такое овоскоп и как его следует использовать?
- 4) Какие аминокислоты в составе яиц являются незаменимыми?
- 5) Почему при хранении яйца увеличивается воздушная камера?
- 6) В чем заключается пищевая и биологическая ценность рыбы?
- 7) Какие свойства рыбы являются физическими?
- 8) Что называется массовым составом?
- 9) Какие части и органы рыбы относятся к съедобным, а какие к несъедобным?
- 10) Как охарактеризовать физические свойства рыбы и их значение в технологии?

#### ***Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:***

- 1) Изоэлектрическая точка белков это...
  1. Значение ионной силы среды при которой наблюдается диссоциация субъединиц белковых молекул;
  2. Значение рН среды, при котором суммарный заряд белковой молекулы становится равным нулю.
- 2) Осмотическое давление и температура замерзания молока зависят, главным образом, от компонентов...
  1. Молочный жир;
  2. Соли.
- 3) Переведите 400 л молока в килограммы...
  1. 463,5 кг;
  2. 412 кг.
- 4) Выберите черты строения соединительной ткани...
  1. Хорошо развитое межклеточное вещество;
  2. Клетки имеют несколько ядер и множество митохондрий.
- 5) Ткань, состоящая из неполноценных белков – коллагена, эластина и ретикулина называется...
  1. Соединительной;
  2. Мышечной.
- 6) Ткань, состоящая из отдельных мышечных волокон, покрытая полупрозрачной оболочкой, называется...

1. Мышечной;
2. Соединительной.
- 7) Около 80% всей связанной воды молока удерживают...
  1. Лактоза;
  2. Белки.
- 8) Наибольший прирост плотности молоку дают...
  1. Белок;
  2. Молочный жир.
- 9) Денатурация белка может явиться следствием...
  1. Действия высоких температур;
  2. Действия высокоэнергетического излучения.
- 10) Титруемая кислотность обусловлена содержанием в молоке...
  1. Органических кислот;
  2. Белков.

### **7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета с оценкой)**

#### **Компетенция:**

ПКОС-3 Способен контролировать реализации разработанных технологий получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства

#### **Вопросы к зачету с оценкой:**

1. Морфологический состав и строение мышечной ткани мяса. Строение мышечного волокна, перечень и характеристика структурных элементов. Классификация белков мышечной ткани, перечень и количественное содержание саркоплазматических, миофибриллярных белков и белков стромы. Особенности строения и основные свойства белков. Роль мышечных белков в формировании качества мяса.

2. Понятие о небелковых компонентах мышечной ткани и их классификация. Перечень, количественное содержание и характеристика азотистых и безазотистых экстрактивных соединений, витаминов и липидов. Значение небелковых компонентов в формировании качества мяса.

3. Характеристика пищевой и биологической ценности мышечной ткани, ее роль в формировании качества мяса.

4. Морфологический состав, строение и классификация соединительной ткани мяса. Особенности строения и состава собственно соединительной ткани и ее разновидностей. Перечень белков соединительной ткани.

5. Особенности строения и свойств коллагена, эластина и ретикулина - основных белков соединительной ткани.

6. Механизм сваривания и гидротермического распада коллагена. Характеристика образующихся продуктов. Значение процесса в технологии мяса и мясных продуктов.

7. Морфологический состав и строение костной ткани, особенности химического состава. Строение и классификация кости. Особенности строения и химического состава кости разных групп. Пищевая и промышленная ценность кости.

8. Строение и химический состав покровной ткани. Перечень, количественное содержание и характеристика основных белков покровной ткани. Особенности строения и свойств кератина. Направления использования покровной ткани и ее производных.

9. Особенности морфологического состава и строения жировой ткани мяса. География распространения в туше животных. Химический состав жировой ткани. Строение и состав триглице-

ридов жировой ткани. Белки жировой ткани. Влияние отдельных компонентов ткани на свойства и качество жирсырья. Пищевая и промышленная ценность жировой ткани.

10. Механизм окислительных изменений жира. Перечень и характеристика продуктов окисления. Понятие об индукционном периоде окисления жира. Факторы, определяющие скорость окислительных изменений жира. Изменения качества жирсодержащего сырья и продуктов при окислении.

11. Характеристика морфологического состава крови убойных животных и ее фракций. Перечень и количественное содержание белков крови. Строение и свойства гемоглобина.

12. Характеристика основных свойств крови. Механизм свертывания крови. Способы торможения и предотвращения свертывания крови.

13. Химический состав молока. Влияние различных факторов на химический состав молока. Определения содержания лактозы в молоке.

14. Пищевая, энергетическая и биологическая ценности молока.

15. Белки молока. Содержание, состав. Современная номенклатура и структура белков.

16. Казеин. Содержание, состав, свойства.

17. Сывороточные белки молока. Классификация. Содержание, состав, свойства.

18. Липиды молока. Содержание, классификация, состав. Глицеридный состав молочного жира и его влияние на свойства жира.

19. Изменение состава молочного жира в зависимости от сезона года, кормления и других факторов.

20. Лактоза, как основной углевод молока. Содержание, состав.

21. Характеристика углеводов по строению и свойствам.

22. Химические свойства лактозы (гидролиз, окисление, дегидратация и пиролиз).

23. Минеральные вещества молока. Содержание. Макро и микроэлементы. Факторы, влияющие на солевой состав молока.

24. Витамины молока. Классификация.

25. Свойства некоторых водорастворимых и жирорастворимых витаминов.

26. Факторы, влияющие на содержание витаминов в молоке.

27. Ферменты молока, использование. Свойства основных ферментов молока.

28. Молоко, как полидисперсная система. Дисперсные системы молока.

29. Коллоидная система молока. Молоко, как эмульсия жира в воде. Стабильность, факторы стабильности. Состав оболочек жировых шариков.

30. Химический состав яиц. Перечень факторов, влияющих на качество яиц. Влияние видового фактора на показатели качества яиц.

31. Белки, содержащиеся в мясе рыбы. Факторы, влияющие на состав и свойства белков рыбы.

32. Вода и небелковые азотистые вещества, содержащиеся в мясе рыбы. Свободная и связанная вода. Роль воды в составе рыбы.

33. Жиры и минеральные вещества, содержащиеся в мясе рыбы. Характеристика. Факторы, влияющие на содержание жира в теле рыбы.

34. Витамины, содержащиеся в мясе рыбы – характеристика и роль.

35. Факторы, влияющие на химический состав рыбы.

### **Компетенция:**

ПКОС-4 Способен провести входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства

### **Вопросы к зачету с оценкой:**

1. Влияние соединительной ткани на качество мяса. Основные направления использования сырья с высоким содержанием соединительной ткани в технологии мяса и мясных продуктов.

2. Особенности строения, состава и свойств хрящевой ткани мяса. Влияние на качество мяса, направления промышленного использования.
3. Механизм гидролиза жира и факторы, определяющие скорость и глубину процесса. Показатель объективной оценки степени гидролиза жира. Изменение свойств жира при гидролизе. Способы торможения гидролитических изменений жиров.
4. Характеристика пищевой и биологической ценности жировой ткани, ее влияние на качество мяса. Направления промышленного использования ткани.
5. Характеристика пищевой ценности крови и ее фракций. Направления их промышленного использования.
6. Промышленное понятие о мясе. Тканевый и химический состав мяса. Перечень природных факторов, влияющих на качество мяса. Влияние видового фактора на показатели качества мяса.
7. Перечень показателей качества мяса. Характеристика пищевой и биологической ценности мяса. Влияние породы, пола, возраста, категории упитанности животных на основные показатели качества мяса.
8. Органолептические показатели качества мяса. Обоснование влияния природных факторов (вид, порода, пол, возраст, категория упитанности животных и птицы) на товарные показатели качества мяса.
9. Понятие о качестве мяса, составляющие качества. Характеристики пищевой и биологической ценности мяса. Роль мяса в понятии человека. Научно обоснованные нормы потребности мяса.
10. Понятие об автолизе мяса, стадии автолиза. Послеубойные превращения в углеводной системе мяса. Причины и характер изменения величины рН мяса в ходе автолиза. Важнейшие последствия изменений в углеводной системе при автолизе мяса.
11. Характеристика изменений, происходящих в мясе при охлаждении и хранении в охлажденном виде. Влияние этих изменений на качество мяса и величину его потерь при охлаждении и хранении.
12. Совокупность процессов, протекающих в мясе при замораживании и хранении в замороженном виде. Механизм изменений, их влияние на качество мяса и величину потерь при замораживании и хранении.
13. Механизм кристаллизации влаги в мясе при замораживании. Влияние процесса на структуру тканей, состояние белков. Основные следствия кристаллообразования.
14. Характеристика посола, как важнейшей операции в технологии производства мясопродуктов. Способы посола и их оценка. Изменения свойств мяса в процессе посола. Механизм взаимодействия соли с белками мяса.
15. Характеристика и значение микробиальных и автолитических процессов при посоле мяса.
16. Цель и методы тепловой обработки мяса. Изменения в белковой системе мяса в условиях влажного нагрева при умеренных температурах. Формирование вкуса и аромата мяса при тепловой обработке.
17. Цель сушки при производстве мясопродуктов. Основные процессы, протекающие в мясе при сушке, их влияние на качество мясных продуктов.
18. Особенности сушки мясопродуктов, не подвергаемых тепловой обработке. Способы интенсификации процесса сушки.
19. Характеристика пищевой ценности крови и ее фракций. Направления их промышленного использования.
20. Физические и химические свойства молочного жира.
21. Физические свойства лактозы (растворимость, кристаллизация, поляризация).
22. Влияние макроэлементов на свойства молока. Роль в технологии.
23. Физические свойства молока. Роль в технологии.
24. Физические свойства молока. Роль в технологии.
25. Органолептические свойства молока. Роль в технологии.
26. Факторы, влияющие на свойства молока.
27. Изменение составных частей и свойств молока при охлаждении и хранении.

28.Тепловая обработка молока. Сущность, значение, режимы, методы контроля.

29.Изменение составных частей и свойств молока при тепловой обработке (соли, витамины, ферменты).

30.Изменение составных частей и свойств молока при тепловой обработке (жир, белок, сахар).

31.Органолептические показатели качества рыбы. Обоснование влияния природных факторов на товарные показатели качества мяса рыбы.

### **Практические задания для проведения зачета с оценкой**

1) Рассчитать плотности продуктов животного происхождения (мышечной, костной и жировой ткани мяса), используя закон Архимеда. Если масса продукта (образца мышечной, костной и жировой ткани мяса) медом взвешивания составила: 59, 15, 25 г, а объем, принятый по объему жидкости, вытесненной погруженным в нее этим продуктом, составила: 56, 10, 20 мл. Указать силы, действующие на образцы ткани мяса, плавающие в мерном стакане.

2) Рассчитать плотности продуктов животного происхождения (куриного яйца разных категорий), используя закон Архимеда. Если масса продукта (куриного яйца разных категорий) медом взвешивания составила: 56, 45, 35 г, а объем, принятый по объему жидкости, вытесненной погруженным в нее этим продуктом, составила: 52, 50, 49 мл. Указать силы, действующие на яйцо, плавающее в мерном стакане.

3) Определить кислотность пробы молока, если на титрование 10 мл. молока затрачено: 1,7; 2,0; 1,9 мл. щелочи.

4) Рассчитать плотности продукта растительного происхождения (картофеля, лука, яблока), используя закон Архимеда. Если масса продукта (картофеля, лука, яблока) медом взвешивания составила: 59, 15, 25 г, а объем, принятый по объему жидкости, вытесненной погруженным в нее этими продуктами, составила: 56, 10, 20 мл. Указать силы, действующие на картофель, лук, яблоко, плавающие в мерном стакане.

5) Рассчитать относительную плотность зерна (пшеницы, ячменя, ржи) через его насыпную массу. Если объем зерна заданной культуры 20 мл. При плотности взятой навески зерна –  $770 \text{ кг/м}^3$ ,  $600 \text{ кг/м}^3$ ,  $670 \text{ кг/м}^3$ . Пористость принять в пределах 0,38...0,42.

6) Рассчитать количество (в кг) уксусной эссенции заданной концентрации для консервирования 100 кг продукции растительного происхождения (огурцов, капусты, помидоров). Содержание заливки в таре составляет 35...40%. Концентрация уксусной эссенции: 80, 70, 75%. Концентрация уксусной кислоты в готовом маринад: 0,2, 0,4, 0,6 %.

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете с оценкой производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.



## **Тестовые задания**

### ***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования***

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

## **Зачет**

### ***Критерии оценки на зачете***

Оценки **«зачтено»** и **«не зачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«не зачтено»** - параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

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

## 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Физика и химия сельскохозяйственной продукции : практикум для обуч. по напр. подг. 35.03.07 Техн. пр-ва и перераб. с.х. продукции / Ю.А. Михайлова. - Текст : электронный, Михайлова, Ю.А., , 2021, 106с. – Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог">https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог</a>	Все разделы	5	Электронный Ресурс
2	Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-2237-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168971">https://e.lanbook.com/book/168971</a> , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 31.05.2023).	Все разделы	5	Электронный ресурс

## 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / сост. Е. А. Егушова. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017 — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142993">https://e.lanbook.com/book/142993</a> (дата обращения: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	5	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	<a href="https://e.lanbook.com/">Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»</a>	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	<a href="http://iBooks.ru/">Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»</a>	Универсальная	<a href="http://iBooks.ru/">http://iBooks.ru/</a>

3.	<a href="http://elibrary.ru">Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</a>	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
----	---	---------------	---

## 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcsx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
Практические занятия	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению практических занятий. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды университета; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	MicrosoftWindows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	CalculateLinux	Операционная система

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»/ индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.пф/">https://нэб.пф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
6.	Информационно-справочная	Специализированная	<a href="http://www.cnsrb.ru/AKDiL/">http://www.cnsrb.ru/AKDiL/</a>

	система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	ная	Доступ свободный.
7.	БазаданныхSpringerNature eBook Collections	Специализированная	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>

### 11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ.

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Физика и химия сельскохозяйственной продукции» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных Помещений	Оснащенность помещений
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № <u>211</u> Количество посадочных мест: <u>36</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт., акустическая система - 1шт. Программное обеспечение: CalculateLinux, LibreOffice.
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № <u>213</u> Количество посадочных мест: 26. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, проектор, экран., аквадистиллятор - 1шт., установка титровальная-3 шт., центрифуга «ОКА» -1шт., стенд информационный технологических операций боя свиней-1 шт., стенд информационный технологических операций выработки колбасных изделий-1шт., вентиляция лаборатории местная -1 шт; баня эл-1 шт.; ведро эмалированное б/к 12 л – 2 шт.; набор секционный - 1 шт.; набор хирургический большой; редуктазник - 1 шт.; спиртовка-12 шт., таз эмалированный 12 л-2 шт., весы технические электронные SW-1, весы аналитические Ohaus PA-214C, весы механические ВА-НМ, весы лабораторные, весы механические, мя-

	<p>сорубка Vinaton, прибор КП-101, микроскоп клинический тринокулярный, микроскоп, термометр 215, плитка 1 и 2 конфорочная, мясорубка Moulinex, набор сит лабораторных, посуда для проведения хим. анализов, стол лабораторный – 13 шт., шкаф медицинский - 3 шт., сейф – 2 шт.</p> <p>Программное обеспечение: CalculateLinux, LibreOffice.</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>  Помещение № <u>318</u>  Количество посадочных мест <u>12</u>  Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – MicrosoftWindows 7, MicrosoftOffice 2007, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>  Помещения № <u>312</u>  Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде университета, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.</p> <p>Программное обеспечение: MicrosoftWindows 7, MicrosoftOffice 2007.</p> <p>Программное обеспечение: CalculateLinux</p>

### **13 Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного до-

ступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный аграрный университет»  
Агротехнологический факультет



УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и воспитательной  
работе, молодежной политике  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
Махаева Н.Ю.  
30 июня 2023 г.

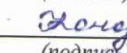
**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.06 Физика и химия сельскохозяйственной продукции

Код и направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль)	Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Факультет	Агротехнологический
Выпускающая кафедра	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Кафедра-разработчик	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144/4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет с оценкой

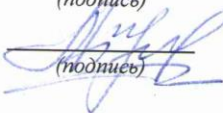
Декан факультета

  
(подпись)

Председатель УМК

  
(подпись)

Заведующий выпускающей  
кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н. Иванова М.Ю.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Кононова Ю.Д.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

д.б.н., доцент Чугреев М.К.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2023 г.



Лекции - 17 ч.

Практические занятия - 34 ч.

Самостоятельная работа – 91,9 ч

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Физика и химия сельскохозяйственной продукции» относится к части образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

**Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**

**- профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Код Компетенции	Содержание Компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		Знать	уметь	Владеть
ПКОС-3	Способен контролировать реализацию разработанных технологий получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства	ПКОС-3.1 Определяет периодичность, количество проб, метода отбора проб и перечень контролируемых показателей при разработке программы контроля качества и безопасности сельскохозяйственной продукции		
		Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности.	Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.	Навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ПКОС-4	Способен провести входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства	ПКОС-4.1 Анализирует свойства сырья, влияющие на оптимизацию технологического процесса, ресурсосбережения, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		
		Методы проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.	Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов.	Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки
		ПКОС-4.2 Анализирует свойства полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса, ресурсосбережения, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		
		Основы химии и физики продукции растениеводства. Знать свойства и состав зерна, муки, комбикорма, круп, овощей, ягод; химический	Анализировать динамику и самостоятельно проводить оценку показателей качества сельскохозяйственной продукции. Пользоваться	Навыками современными методами исследования сельскохозяйственной продукции с целью организации и эффективного осуществле-

		состав; физико-химические изменения при переработке.	ся приборами для определения показателей качества сельскохозяйственной продукции.	ния контроля качества.
		ПКОС-4.3 Анализирует качество готовой продукции, ресурсосбережения, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		
		Методы проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.	Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов.	Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов их переработки

**Краткое содержание дисциплины:** введение в дисциплину, физика и химия продукции животноводства, физика и химия продукции растениеводства.