

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
В.В. Морозов  
«28» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Б1.В.ДВ.01.02.06 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>	2019
<b>Факультет</b>	технологический
<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>	180/5
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	экзамен

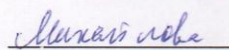
Ярославль 2020 г.

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

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «17» июля 2017 г. № 669;

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» направленность (профиль) «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА «05» марта 2019г. Протокол № 2. Период обучения: 2019 - 2023 гг.

**Преподаватель-разработчик:**

  
(подпись)

ст. преподаватель, 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» «25» августа 2020г. Протокол № 17


И.о. заведующего кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Сенченко М.А.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена на заседании учебно-методической комиссии технологического факультета «27» августа 2020 г. Протокол № 11

Председатель учебно-методической комиссии факультета

  
(подпись)

Зубарева Т.Г.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

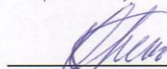
**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

  
(подпись)

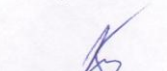
к.с.-х.н., доцент Сенченко М.А.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки

  
(подпись)

  
(Фамилия И.О.)

Декан технологического факультета

  
(подпись)

к.с.-х.н. Бушкарева А.С.  
(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	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.3	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.3.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	6
2.3.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	6
2.3.3	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	10
5.3	Лабораторные работы / практические занятия	10
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	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)	13
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	14
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)	17
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	21
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
8.1	Основная учебная литература	22
8.2	Дополнительная учебная литература	22
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	23
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	23

9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	23
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	24
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	24
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	25
11.3	Доступ к сети интернет	25
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	26
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	26
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	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 универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций *ПКОС-1, ПКОС-10*:

### **2.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения**

Согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

### **2.2 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

### **2.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями.

В связи с отсутствием примерной основной образовательной программы, включенной в реестр ОПОП, Академией в образовательную программу не включены обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и (или) рекомендуемые профессиональные компетенции.

### 2.3.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

<b>Область профессиональной деятельности:</b>	
- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработки технологий, направленных на решение комплексных задач по производству, хранению и переработке сельскохозяйственной продукции);	
- 13 Сельское хозяйство (в сфере производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства).	
<b>Код профессионального стандарта</b>	<b>Наименование профессионального стандарта</b>
13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709)
40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271)

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

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (под-уровень) квалификации
<i>Профессиональный стандарт «Агроном»</i>					
В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	В/01.6	6
			Организация испытаний селекционных достижений	В/02.6	6
<i>Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции»</i>					
В	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении	6	Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	В/02.6	6

### 2.3.3 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-1	Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	<b>ПКОС-1.1</b> ИД-1 Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы		
		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-10	Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	<b>ПКОС-10.1</b> ИД-1 Осуществляет контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки		
		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

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

Вид учебной работы	Всего	За 3 семестр
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего</b> (Лек + Лаб + Пр + КСР)* в том числе:	<b>69,7</b>	<b>69,7</b>
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Лабораторные занятия (Лаб)	–	–
Практические занятия (Пр)	34	34
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	1,7	1,7
<b>2. Самостоятельная работа, всего</b> (СР + контроль)* в том числе:	<b>107</b>	<b>107</b>
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	23,7	23,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	–	–
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям)	83,3	83,3
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)*	–	–
Защита курсовой работы (проекта) (К)*	–	–
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>



## 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						Всего часов
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа		
			Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	
1	Введение в дисциплину	ПКОС -1, ПКОС -10	2		2	0,17	8	2	16,17
2	Виды тканей сельскохозяйственных животных и птицы	ПКОС -1, ПКОС -10	4		4	0,17	8	2	18,17
3	Химический состав и пищевая ценность компонентов мяса животных и птицы, физико-химические свойства	ПКОС -1, ПКОС -10	4		4	0,17	8	3	19,17
4	Характеристика составных частей молока, физико-химические свойства	ПКОС -1, ПКОС -10	6		4	0,17	11,3	3	22,47
5	Физико-химические свойства и состав пищевых яиц	ПКОС -1, ПКОС -10	4		4	0,17	8	3	19,17
6	Состав, строение и физико-химические функции основных органических веществ продукции растениеводства	ПКОС -1, ПКОС -10	4		2	0,17	8	2,7	16,87
7	Химический состав зерна злаковых культур и физические свойства	ПКОС -1, ПКОС -10	2		4	0,17	8	2	16,17
8	Химический состав плодовоовощных культур и физические свойства	ПКОС -1, ПКОС -10	2		4	0,17	8	2	16,17
9	Химический состав зернобобовых и масличных культур, физические свойства	ПКОС -1, ПКОС -10	4		2	0,17	8	2	16,17
10	Химический состав клубне- и корнеплодов, физические свойства	ПКОС -1, ПКОС -10	2		4	0,17	8	2	16,17
	<b>Курсовая работа (проект)</b>								–
	<b>Промежуточная аттестация: (экзамен)</b>								<b>3,3</b>
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>34</b>		<b>34</b>	<b>1,7</b>	<b>83,3</b>	<b>23,7</b>	<b>180</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
			Л	ЛР	ПЗ	
1	3	Введение в дисциплину	2		2	Т, ЗЛР
2	3	Виды тканей сельскохозяйственных животных и птицы	4		4	Т, ЗЛР
3	3	Химический состав и пищевая ценность компонентов мяса животных и птицы, физико-химические свойства	4		4	Т, ЗЛР
4	3	Характеристика составных частей молока, физико-химические свойства	6		4	Т, ЗЛР
5	3	Физико-химические свойства и состав пищевых яиц	4		4	Т, ЗЛР
6	3	Состав, строение и физико-химические функции основных органических веществ продукции растениеводства	4		2	Т, ЗЛР
7	3	Химический состав зерна злаковых культур и физические свойства	2		4	Т, ЗЛР
8	3	Химический состав плодовоовощных культур и физические свойства	2		4	Т, ЗЛР
9	3	Химический состав зернобобовых и масличных культур, физические свойства	4		2	Т, ЗЛР
10	3	Химический состав клубне- и корнеплодов, физические свойства	2		4	Т, ЗЛР
		<b>Итого за семестр:</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	

## 5.3 Практические занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Введение в дисциплину	ДЕ-1. Устройство лаборатории. Инструктаж по технике безопасности. Обращение со стеклом и лабораторным оборудованием; Правила хранения реактивов и моющих средств. Правила работы с химикатами.	2
2	3	Виды тканей сельскохозяйственных животных и птицы	ДЕ-2. Изучение методом световой микроскопии строение соединительных тканей мяса из разных частей туши. ДЕ-3. Исследование строения и свойств белков соединительной тканей.	2 2
3	3	Химический состав и пищевая ценность компонентов мяса животных и птицы, физико-химические свойства	ДЕ-4. Изучение методов определения суммарных белков в мясе и мясных продуктах. ДЕ-5. Изучение видовой принадлежности жира.	2 2
4	3	Характеристика составных частей молока, физико-	ДЕ-6. Исследование проб различных видов молока (сырого и пастеризованного разной жирности)	2

		химические свойства	ДЕ-7. Исследование у проб молока плотности ареометрическим методом.	2
5	3	Физико-химические свойства и состав пищевых яиц	ДЕ-8. Определение массы куриного яйца. Плотности куриного яйца. Свежести куриного яйца.	2
			ДЕ-9. Определение соотношения скорлупы, белка и желтка куриного яйца.	2
6	3	Состав, строение и физико-химические функции основных органических веществ продукции растениеводства	ДЕ-10. Определение содержания свободной и связанной аскорбиновой кислоты в различных растительных объектах: листьях, плодах, ягодах, овощах и других объектах.	2
7	3	Химический состав зерна злаковых культур и физические свойства	ДЕ-11. Изучение стандартных методов оценки органолептических показателей качества зерна.	2
			ДЕ-12. Определение натурной массы зерна различных культур на приборе руркаПХ-1.	2
8	3	Химический состав плодовоовощных культур и физические свойства	ДЕ-13. Изучение физико-механических свойств плодов и овощей	2
			ДЕ-14. Изучение методики определения кислотности плодов и овощей	2
9	3	Химический состав зернобобовых и масличных культур, физические свойства	ДЕ-15. Изучение физико-механических свойств семян бобов и подсолнечника	2
10	3	Химический состав клубне- и корнеплодов, физические свойства	ДЕ-16. Изучение физико-механических свойств картофеля	2
			ДЕ-17. Изучение методики определения содержания крахмала в картофеле	2
<b>Итого за 3 семестр:</b>				<b>34</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>34</b>

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

Курсовые работы согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

### 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	3	Введение в дисциплину	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	8
2	3	Виды тканей сельскохозяйственных животных и птицы	Конспектирование материалов, рабо-	8

			та со справочной литературой, подготовка к тестированию	
3	3	Химический состав и пищевая ценность компонентов мяса животных и птицы, физико-химические свойства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	8
4	3	Характеристика составных частей молока, физико-химические свойства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	11,3
5	3	Физико-химические свойства и состав пищевых яиц	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	8
6	3	Состав, строение и физико-химические функции основных органических веществ продукции растениеводства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	8
7	3	Химический состав зерна злаковых культур и физические свойства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	8
8	3	Химический состав плодовоовощных культур и физические свойства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	8
9	3	Химический состав зернобобовых и масличных культур, физические свойства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	8
10	3	Химический состав клубне- и корнеплодов, физические свойства		8
<b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену:</b>				<b>23,7</b>
<b>ИТОГО часов в 3 семестре:</b>				<b>83,3</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>107</b>

## 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. 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://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация;

2. 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;

3. 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 компетенций (**ПКОС-1, ПКОС-10**) 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 компьютерного или бланчного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (*2 курс, 3 семестр*) и проводится в форме экзамена.

## 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
<b>ПКОС-1</b> – Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составляющих описание и формулировать выводы	
4	Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия
5	Основы научных исследований
<b>3</b>	<b>Физика и химия сельскохозяйственной продукции</b>
8	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКОС-10</b> – Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	
7	Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции
4	Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия
<b>3</b>	<b>Физика и химия сельскохозяйственной продукции</b>
6	Производственная технологическая практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	Технология органических продуктов растительного и животного происхождения

## 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			
1	2	3	4	5	отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./не зачтено
<b>ПКОС-1</b>	Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	<b>ПКОС-1.1</b> ИД-1 Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы Знать: Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности.	Лекции, ПЗ, СР	Тестовые задания, билеты на экзамен	<i>Знает:</i> Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности. <i>Умеет:</i> Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические	<i>Знает:</i> Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности. <i>Умеет:</i> Применять законы естественных дисциплин, теоретические	<i>Знает:</i> Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности. <i>Умеет:</i> Применять законы естественных	<i>Не знает:</i> Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности. <i>Не умеет:</i> Применять законы естественных



		<p>Уметь: 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: Навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>			<p>ретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.</p> <p><i>Владеет:</i> Навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>Способен:</i> использовать законы физики и химии</p>	<p>знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.</p> <p><i>Владеет:</i> Навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>Понимает:</i> основные понятия и термины физики и химии</p>	<p>дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.</p> <p><i>Владеет:</i> Навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>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> Навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>
<b>ПК ОС-10</b>	Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	<p><b>ПКОС-10.1</b> ИД-1 Осуществляет контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки</p> <p>Знать: Методы проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.</p> <p>Уметь: Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов.</p> <p>Владеть:</p>	Лекции, ПЗ, СР	Тестовые задания, билеты на экзамен	<p><i>Знает:</i> 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> Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и</p>	<p><i>Знает:</i> 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> Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и</p>	<p><i>Знает:</i> 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> Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и</p>	<p><i>Не знает:</i> 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> Отбирать пробы и проводить анализ показателей качества и</p>

		Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.			зайственно-продуктов. <i>Владеет:</i> Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки. <i>Способен:</i> использовать методы анализа физико-химических свойств сы-	продуктов. <i>Владеет:</i> Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки. <i>Понимает:</i> нормы, правила отбора проб, методики исследования сы-	безопасности сельскохоз-ственного сырья и продуктов. <i>Владеет:</i> Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.	безопасности сельскохоз-ственного сырья и продуктов. <i>Не владеет:</i> Приемами отбора проб материала для исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.
--	--	--	--	--	---	--	---	--

### 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, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)**

#### **Компетенция:**

**ПКОС-1** – Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

## Вопросы к экзамену:

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 триглицеридов 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 видо-вого фактора на показатели качества яиц.
31. Белки, содержащиеся в мясе рыбы. Факторы, влияющие на состав и свойства белков ры-бы.
32. Вода и небелковые азотистые вещества, содержащиеся в мясе рыбы. Свободная и свя-занная 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-10** – Способен осуществлять контроль качества и безопасность сель-скохозяйственного сырья и продуктов его переработки

### **Вопросы к экзамену:**

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 мя-са, направления промышленного использования.
3. Механизм гидролиза жира и факторы, определяющие скорость и глубину процесса. Пока-затель 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 каче-ство 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 природ-ных факторов, влияющих на качество мяса. Влияние видо-вого фактора на показатели качества мя-са.
7. Перечень показателей качества мяса. Характеристика пищевой и биологической ценно-сти мяса. Влияние породы, пола, возраста, категории упитанности животных на основные пока-затели качества мяса.
8. Органолептические показатели качества мяса. Обоснование влияния природных факто-ров (вид, порода, пол, возраст, категория упитанности животных и птицы) на товарные показатели качества мяса.
9. Понятие о качестве мяса, составляющие качества. Характеристики пищевой и биологи-ческой 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 по-следствия изменений в углеводной системе при автолизе мяса.
11. Характеристика изменений, происходящих в мясе при охлаждении и хранении в охла-жденном 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 экзамена**

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 кг/м<sup>3</sup>, 600 кг/м<sup>3</sup>, 670 кг/м<sup>3</sup>. Пористость принять в пределах 0,38...0,42.

б) 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**

##### **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.

##### **Экзамен**

##### ***Критерии оценивания экзамена:***

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## **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.	Рогожин, В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Рогожин. — Электрон. Дан. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014. — 544 с. // ЭБС «Издательства «Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/69865">https://e.lanbook.com/book/69865</a> , ограниченный по логину и паролю (дата обращения 21.06.2020).	Все разделы	3	Электронный Ресурс
2.	Охрименко, О.В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Охрименко. — Электрон. Дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 448 с. // ЭБС «Издательства «Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/81567">https://e.lanbook.com/book/81567</a> , ограниченный по логину и паролю (дата обращения 21.06.2020).	Все разделы	3	Электронный ресурс

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Рогожин, В.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. — Электрон. Дан. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016. — 480 с. // ЭБС «Издательства «Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/69867">https://e.lanbook.com/book/69867</a> , ограниченный по логину и паролю (дата обращения 21.06.2020).	Все разделы	3	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной об-

разовательной 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="#">Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»</a>	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	<a href="#">Электронно-библиотечная система «Рукопт»</a>	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	<a href="#">Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»</a>	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
4.	<a href="#">Электронно-библиотечная система «AgriLib»</a>	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
5.	<a href="#">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.cnshb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.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 практическом 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 академии; 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	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

## 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 Ярославской ГСХА.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Реферативная и наукометрическая база данных WebofScience	Универсальная	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> Доступ с IP-адреса академии.
5.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Scopus	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
6.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
8.	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
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный.

## 11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к

## 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 академии.

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность помещений
<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>                      Помещение № <u>211</u>                      Количество посадочных мест: 36.                      Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>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: Calculate Linux, Libre Office.</p>
<p><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.</p>	<p>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, мясорубка Binaton, прибор КП-101, микроскоп клинический тринокулярный, микроскоп, термометр 215, плитка 1 и 2 конфорочная, мясорубка Moulinex, набор сит лабораторных, посуда для проведения хим.</p>



	<p>анализов, стол лабораторный – 13 шт., шкаф медицинский – 3 шт., сейф – 2 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Calculate Linux, Libre Office.</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 Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Кондиционер – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение – Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007,  1С: Бухгалтерия, 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 академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007.</p>

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

Обучение по дисциплине «Физика и химия сельскохозяйственной продукции» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.


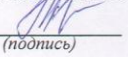
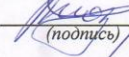
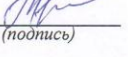
В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2019-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
*Физика и химия сельскохозяйственной продукции*  
наименование дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и допол- нения	Дата, номер протокола за- седания кафед- ры, виза заве- дующего ка- федрой	Дата, номер про- токола заседа- ния учебно- методической ко- миссии, виза председателя учебно- методической ко- миссии факульте- та
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)



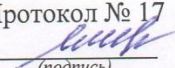

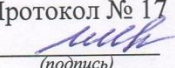

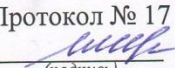

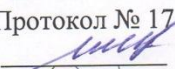
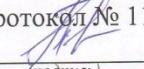
**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2019-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Физика и химия сельскохозяйственной продукции*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 17  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 17  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	25.08.2020 г. Протокол № 17  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 17  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### *Б1.В.ДВ.01.02.06 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>	2019
<b>Факультет</b>	технологический
<b>Кафедра-разработчик</b>	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	180/5
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	экзамен

Лекции - 34 ч.

Практические занятия - 34 ч.

Самостоятельная работа - 83,3ч.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:**

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

#### **Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**

**- универсальные компетенции и индикаторы их достижения**

Согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

**- общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

**- профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-1	Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять	<b>ПКОС-1.1</b>		
		ИД-1 Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы		
	лять	Основные законы естественнонауч-	Применять законы естественнонауч-	Навыками математического анализа

	их описаниеи формулировать выводы	ных дисциплин, которые используются в технологии переработки и производства сельскохозяйственной деятельности	ных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе переработки и производства сельскохозяйственного сырья.	и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>ПКОС-10</b>	Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	<b>ПКОС-10.1</b> ИД-1 Осуществляет контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки		
		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

**Краткое содержание дисциплины:** введение в дисциплину, виды тканей сельскохозяйственных животных и птицы, химический состав и пищевая ценность компонентов мяса животных и птицы, физико-химические свойства, характеристика составных частей молока, физико-химические свойства, физико-химические свойства и состав пищевых яиц, состав, строение и физико-химические функции основных органических веществ продукции растениеводства, химический состав зерна злаковых культур и физические свойства, химический состав плодовоовощных культур и физические свойства, химический состав зернобобовых и масличных культур, физические свойства, химический состав клубне- и корнеплодов, физические свойства.