

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Проректор по образовательной деятельности МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 2024.03.28 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Уникальный программный ключ: ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



«УТВЕРЖДЕНО»  
Проректор по образовательной деятельности  
Кудрявцев М.Г.  
«28» марта 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

### БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Профиль «Технология производства и переработки продукции животновод-  
ства»

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 3

Балашиха 2024

**Составитель:** А.Р. Бухарова – д.с.-х.н., профессор кафедры «Земледелия и растениеводства»

**Рецензенты:**

Закабунина Е.Н., заведующая кафедрой «Земледелия и растениеводства»;  
Сычев Р.В., к.с.-х.н., доцент кафедры Технологии хранения и переработки пло-  
доовощной продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Рабочая программа дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продук-  
ции» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подго-  
товки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции, профиль «Технология производства и переработки продукции жи-  
вотноводства»

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель дисциплины** – формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

**В задачи дисциплины** изучение строения и биологических функций важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химического состава сельскохозяйственной продукции и биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке. Оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям; применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; ознакомление с современными методами и достижениями биохимической науки.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**  
**2.2. Общепрофессиональные компетенции\***

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
ПКР-5	Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	ИД-1 <sub>ПКР-14</sub> Осуществляет контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» предназначена для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавров направления подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и относится к дисциплинам обязательной части. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях формируемых в результате освоения дисциплин «Неорганическая и аналитическая химия» и «Органическая, физколлоидная химия» и др. В свою очередь, освоение дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» необходимо как предшествующее для изучения дисциплин: "генетика растений и животных" «физиология растений и животных», «экология продукции животноводства» и др.

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком 5 лет.**

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
<b>1.</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:</b>	17
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	16
	В том числе:	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	6
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	10
<b>1.2</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*</b>	1
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа*</b>	92
	В том числе:	-
2.1.	Изучение теоретического материала	62
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	
2.3.	Написание контрольной работы	20
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)	10
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)</b>	1
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	108/3

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 1.	Введение. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ.	24	1		23
Тема 2.	Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах.	26	1	2	23
Тема 3.	Органические кислоты и вещества вторичного происхождения	26	1	2	23
Тема 4.	Биохимия молока и мяса, яйца	32	3	6	23
Итого		108	6	10	92

**6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине (модулю).**

**6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине биохимия сельскохозяйственной продукции**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств*	Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения	<b>Знать:</b> химическую структуру и свойства основных классов органических соединений и биологических полимеров. Химический состав углеводов, белков, нуклеиновых кислот, липидов. <b>Уметь:</b> провести лабораторные работы по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений, коллоидных растворов и биополимеров. <b>Владеть:</b> навыками самостоятельного освоения знаниями, используя современные образовательные технологии.	Задача (практическое задание), тест, контрольная работа, реферат	Опрос на практическом и семинарском занятии, отчет, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по контрольной работе, подготовка реферата	зачет

применением информационно-коммуникационных технологий	сельскохозяйственной продукции				
Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	ИД-1пк-14 Осуществляет контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	Знать: Закономерности химических реакций и сопутствующих им физических явлений и механизмы обмена энергии в живых организмах. Уметь: Использовать лабораторное оборудование и анализировать результаты опытов. Владеть: навыками выполнения основных химических операций; приемами работы в химической лаборатории	Задача (практическое задание), тест,	Опрос на практическом и семинарском занятии, отчет, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по контрольной работе, подготовка реферата	зачет

## 6.2 Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов

## 6.3 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

### Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

			объеме, но некоторые с недочетами.	
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

#### **6.4 Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### **Задания для лабораторных работ**

- 1) Исследование зависимости скорости химической реакции от условий ее проведения;
- 2) Приготовление и денсиметрический анализ раствора заданной концентрации;
- 3) Определение количества органических веществ

##### **Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:**

Примеры заданий:

1. Коллаген и эластин это... а) полноценные белки соединительной ткани б) белки мышечной ткани в области мышечного глазка в) неполноценные белки соединительной ткани г) белки мышечной ткани с низкой биологической ценностью
2. Изoeлектрическая точка глобулина мышечной ткани говядины (рН) равняется... а) 5,2 б) 4,5 в) 3,5 г) 5,5
3. Оксигемоглобин придает мясу... а) пурпурно-красную окраску б) светло-красный цвет в) красно-коричневый цвет г) серо-красный цвет
4. Катепсины - это... а) группа тканевых внутриклеточных ферментов, расщепляющие в белках внутренние пептидные связи б) группа тканевых внутриклеточных ферментов, расщепляющих жиры мышечной ткани в) группа микроорганизмов, расщепляющих белки в пептидных связях г) группа белков, чувствительных к ферментам, выделяемых микроорганизмами мышечного волокна
5. Осаливание и пожелтение жировой ткани возникает по причине: а) образования гидроперекисей и высокомолекулярных оксикислот б) разложения каратиноидов и оксикислот жировой ткани в) снижения органического фосфата и повышения концентрации свободного неорганического фосфора г) разложения каротина жировой ткани при неправильном режиме хранения
6. Укажите субпродукты с высокой концентрацией железа (12 мг/%) а) мозги, язык, сердце б) легкие, почки говяжьей в) легкие, почки, свиная печень г) легкие кролика
7. Основная часть белков молока представлена... а) казеином б)  $\alpha$ -лактальбумином в)  $\beta$ -лактоглобулином г) иммуноглобулинами

8. Фракции казеина молока а) иммуноглобулины, протеазопептоны б)  $\chi$  – казеин,  $\alpha S$  – казеины,  $\beta$  - казеин в) лактоферрин, лизоцим г)  $\alpha$  – лактальбумин,  $\beta$  - лактоглобулин
9. Гидрофильные свойства казеина играют положительную роль при производстве... а) кефира, ряженки б) творога в) сыра
10. На каком участке цепи белковой молекулы каппа казеина находится чувствительная к сычужному ферменту пептидная связь а) 107 - 108 (фенилаланин - триптофан) б) 105 - 106 (фенилаланин - метионин) в) 105 - 106 (аргинин - метионин) г) 106 - 107 (фенилаланин - метионин)
11. Какой сывороточный белок является самым термостабильным а) лактоферрин б) иммуноглобулины в)  $\beta$  - лактоглобулин г)  $\alpha$  – лактальбумин
12. Какие липиды молока относятся к неомыляемым
13. а) стерины б) свободные жирные кислоты в) жирорастворимые витамины г) воски.
14. Для определения массовой доли жира в молочных продуктах применяются реактивы: а) фенолфталеин б) изоамиловый спирт в) серная кислота г) щелочь
15. Лактоза – это... а) дисахарид б) трисахарид в) моносахарид г) полисахарид
16. Формы лактозы молока а) – форма б)  $\beta$  - форма в)  $\alpha$  - форма г)  $\chi$  - форма
17. Какие виды брожений протекают в кефире, кумысе а) пропионовокислое б) спиртовое в) маслянокислое; г) молочнокислое.
18. Суммарная реакция пропионовокислого брожения  
 а)  $3C_{12}H_{22}O_{11} + 3H_2O = 8CH_3 - CH_2 - COOH + 4CH_3 - COOH + 4CO_2 + 4H_2O$   
 б)  $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 4CH_3 - CHOH - COOH$   
 в)  $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH + 4CO_2 + 4H_2$
19. От содержания какого элемента зависит продолжительность сычужного свертывания молока? а) калия б) натрия в) кальция г) магния
20. Назовите жирорастворимые витамины, содержащиеся в молоке а) А, Е б) С, В<sub>3</sub> в) В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub> г) В<sub>1</sub>, РР
21. Свойство, какого фермента положено в основу метода определения низкотемпературного режима пастеризации а) каталазы б) фосфатазы в) амилазы г) пероксидазы
22. Фермент пероксидаза инактивируется при температуре... а) не ниже 700С выдержкой 15 - 20 с б) не ниже 600С выдержкой 30 с в) не ниже 800С выдержкой 20 - 30 с г) не ниже 650С выдержкой 15 - 20 с
23. Оптимальной температурой свертывания молока сычужным ферментом является температура... а) 38 – 410С б) 45 – 47 0С в) 25 – 32 0С г) 33 – 35 0С

#### **Задания по розданным карточкам**

1. Что понимается под градусом Тернера? а) Количество 1н раствора щелочи, пошедшее на нейтрализацию 100 см<sup>3</sup> молока, вдвое разбавленного водой. б) Количество 0,1н раствора щелочи, пошедшее на нейтрализацию 10 см<sup>3</sup> молока, вдвое разбавленного водой. в) Количество 0,1н раствора щелочи, пошедшее на нейтрализацию 100 см<sup>3</sup> молока, вдвое разбавленного водой.
2. Чем обусловлена кислотность свежего молока? а) казеином б) углеводами в) липидами г) солями
3. Какая кислотность при хранении молока нарастает быстрее? а) титруемая б) активная
4. Какой показатель служит критерием натуральности молока? а) массовая доля жира б) кислотность в) группа чистоты г) плотность
5. При температуре молока 240С показания ареометра составили 260А. Определить плотность молока при 20 0С а) 1025,2 кг/м<sup>3</sup> б) 1027,8 кг/м<sup>3</sup> в) 1026,8 кг/м<sup>3</sup> г) 1028,4 кг/м<sup>3</sup>

6. Молоко фальсифицировано перекисью водорода если... а) появилось кольцо оранжевого цвета б) появились пятна синего цвета в) окраска не изменилась г) появились пятна зеленого цвета
7. Кислый запах молока (сливок) возникает при высокой концентрации а) уксусной и молочной кислоты б) сывороточных белков, алкалоидов трав, поедаемых животными в) уксусной, пропионовой, и муравьиной летучих кислот, этанала, ацетона, молочной кислоты г) микроорганизмов, эфиров, липидов молочного жира
8. Какие виды брожения протекают в сырах с высокой температурой второго нагревания а) уксуснокислое б) молочнокислое в) пропионовокислое г) спиртовое
9. При созревании сыра дезаминирование сопровождается образованием:  
а) аминов б) окси- и кетокислот в) карбоновых кислот г) альдегидов д) аммиака
10. Основная роль в формировании рисунка сыров принадлежит а) водороду б) аммиаку в) углекислому газу г) кислороду
11. Какие процессы протекают при созревании сливок а) отвердевание жира б) структурообразование в) обращение фаз г) увеличение гидратации белков

### **6.5 Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.**

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания (контрольная работа);
- отчет по лабораторным работам;

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета по дисциплине (модулю).

Контрольная работа по дисциплине выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- реферат;
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- зачет (собеседование по контрольной работе);

Зачет проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения зачета:

- устный зачет по билетам;
- письменный зачет вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

## 7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).

Виды учебных занятий*	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	129	Учебная аудитория	Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	да
	135	Учебная аудитория	Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	да
	335	Учебная аудитория	Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	да
	341	Учебная аудитория	Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	да
Семинарские (практические) занятия	125	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XV Экран настенный рулонный SimSCREEN	да
	305	Учебная аудитория	Проектор Acer x1130p Экран настенный моторизированный SimSCREEN	да
Самостоятельная работа	125	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XV Экран настенный рулонный SimSCREEN	да
	320	Помещение для самостоятельной работы	Персональный компьютер	да
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	125	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XV Экран настенный рулонный SimSCREEN	да
	305	Учебная аудитория	Проектор Acer x1130p Экран настенный моторизированный SimSCREEN	да

промежу- точной атте- стации				
------------------------------------	--	--	--	--

## 8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>			
1.	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в
2.	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". <a href="#">Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 ок-</a>	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
3.	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу	свободно распространяемая,	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ре-
4.	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии
5.	Видеоканал РГАЗУ	Открытый ресурс	Без ограничений
<b>Базовое программное обеспечение</b>			
1.	Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий)	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	Без ограничений
2.	Office 365 для образования	7580631	9145
3.	Dr. WEB Desktop Security Suite	9B69-BRVQ-26GV-4ATS	610
4.	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений
7.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений

## 9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

1. Бухарова, А.Р. Биохимия сельскохозяйственной продукции / Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы // Рос. гос. аграр. заочн. Ун-т. Сост. А.Р. Бухарова, М., 2017. 27 с..

### 9.1. Перечень основной учебной литературы

1. Абакумова Н.А.. Органическая химия и основы биохимии: учебн. пособие [Электр.ресурс] \ Н.А. Абакумова, Н.Н. Быкова.- Тамбов:ТГТУ,2011.-80с\ФГБОУ ВО РГАЗУ.-Режим доступа:<http://ebs.rgazu.ru?q=node\2789>
2. Якухина, О.М. Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Якухина. – Кемерово : Кемеровский ГСХИ, 2013. – 304с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3412>
3. Кощаев, А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Кощаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — СПб. : Лань, 2018. — 388 с. // ЭБС «Лань». — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102595>.

### 9.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Григорьев, В.С. Практикум по биохимии с основами физколлоидной химии: учеб. пособие. – Самара: СГСХА, 2000-266с.
2. Гунар, Л.Э. Биохимия растительного сырья и продуктов переработки : учеб. пособие / Л.Э. Гунар, Р.В. Сычев. - М. : МСХА, 2015. - 92с
3. Дроганов, Е.И. Закономерности развития органического мира и эволюционная биохимия : учеб. пособие для магистров и аспирантов / Е.И. Дроганов, М.А. Цветкова. - М. : МГГУ, 2015. - 63с.
4. Контроль качества продукции растениеводства при хранении и переработке. Методы анализа серы в биологических образцах : учеб. пособие для магистров / С.Л.Белопухов и др. - М. : МСХА, 2015. - 188с.

### 9.3. Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Компьютерные программы.
  - а) WORD – текстовый процессор; EXCEL – табличный процессор;
  - б) POWER POINT – система по созданию красочных, наглядных презентаций; программа «GIFT» - автоматизированная интерактивная система тестирования.
  - в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Википедия

### 9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Наука как познавательная деятельность	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=AXxTIT17-Eg&amp;index=58&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=AXxTIT17-Eg&amp;index=58&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>
2.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=">http://ebs.rgazu.ru/?q=</a>
3.	Электронный ресурс. ФГБОУ ВО РГАЗУ.	<a href="http://ebs.rgazu.ru?q=node\2789">http://ebs.rgazu.ru?q=node\2789</a>

4.	Официальный сайт Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
----	--	---

#### **10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

#### **11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп студентов имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины (модуле) \_\_\_\_\_  
(название дисциплины)

по направлению подготовки \_\_\_\_\_  
направленности/профилю

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения  
(элемент рабочей программы)

1.1. ....;

1.2. ....;

....

1.9. ....

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения  
(элемент рабочей программы)

2.1. ....;

2.2. ....;

....

2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения

*(элемент рабочей программы)*

3.1. ....;

3.2. ....;

....

3.9. ....

Составитель

подпись

расшифровка подписи

дата