

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



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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.08 Биохимия сельскохозяйственной продукции

|   |  |
|---|--|
| Код и направление подготовки              | 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза |
| Направленность (профиль)                  | Лечебное дело                              |
| Квалификация                              | бакалавр                                   |
| Форма обучения                            | Очно-заочная                               |
| Год начала подготовки                     | <u>2019</u>                                |
| Факультет                                 | Технологический                            |
| Выпускающая кафедра                       | Ветеринарно-санитарной экспертизы          |
| Кафедра-разработчик                       | <u>«Экология»</u>                          |
| Объем дисциплины, ч. / з.е.               | <u>144/4</u>                               |
| Форма контроля (промежуточная аттестация) | <u>экзамен</u>                             |

Ярославль 2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) *Биохимия сельскохозяйственной продукции* в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «19» сентября 2017 г. № 939;

2. Учебный план по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата) профиль «Лечебное дело» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА «05» марта 2019 г. Протокол №2. Период обучения: 2019 - 2024 гг.

**Преподаватель-разработчик:**



доцент, к.б.н. Степанова В.М.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Экология «25» августа 2020г. Протокол № 11

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

к.с.н.доцент Чебыкина Е.В.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

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

Председатель учебно-методической комиссии технологического факультета

  
(подпись)

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


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

  
(подпись)

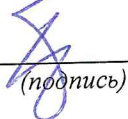
к.с.н. Дрижков И.Г.

Заведующий выпускающей кафедрой

  
(подпись)

к.б.н. доцент Пилипав А.В.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Декан технологического факультета

  
(подпись)

к.с.н. доцент Бушкарева А.С.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки

  
(подпись)

Васерова И.В.  
Фамилия И.О.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

| №     | Наименование раздела (подраздела)  | Стр. |
|-------|--|------|
| 1     | Цель и задачи освоения дисциплины  | 5    |
| 2     | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы   | 5    |
| 2.1   | Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения  | 5    |
| 2.1.1 | Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников  | 5    |
| 2.1.2 | Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник   | 6    |
| 2.1.3 | Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения   | 6    |
| 3     | Место дисциплины в структуре образовательной программы   | 7    |
| 4     | Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)  | 7    |
| 5     | Содержание дисциплины  | 8    |
| 5.1   | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий   | 8    |
| 5.2   | Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля  | 8    |
| 5.3   | Лабораторные работы  | 9    |
| 6     | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине   | 9    |
| 6.1   | Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)   | 9    |
| 6.2   | Методические указания (для самостоятельной работы)   | 10   |
| 7     | Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине   | 10   |
| 7.1   | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО  | 11   |
| 7.2   | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания  | 11   |
| 7.3   | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 13   |
| 7.3.1 | Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования  | 13   |
| 7.3.2 | Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)   | 15   |
| 7.4   | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций  | 16   |
| 8     | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой   | 18   |

|      |  |    |
|------|--|----|
|      | для освоения дисциплины  |    |
| 8.1  | Основная учебная литература  | 18 |
| 8.2  | Дополнительная учебная литература  | 18 |
| 9    | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет   | 19 |
| 9.1  | Перечень электронно-библиотечных систем  | 19 |
| 9.2  | Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине   | 19 |
| 10   | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины   | 20 |
| 11   | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 20 |
| 11.1 | Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса   | 20 |
| 11.2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем  | 20 |
| 11.3 | Доступ к сети Интернет   | 21 |
| 12   | Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине   | 21 |
| 12.1 | Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности   | 22 |
| 13   | Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья   | 23 |
|      | Приложения   |    |
|      | Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины  |    |
|      | Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины   |    |

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции, биохимических процессах, происходящих при хранении и переработке.

**Задачи** дисциплины:

- изучение строения и биологических функций важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химического состава сельскохозяйственной продукции;
- 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.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональной компетенции (ПКОС-2).

### 2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза 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 ПООП, Академией в образовательную программу не включены обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и (или) рекомендуемые профессиональные компетенции.

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

| Область профессиональной деятельности: <i>13 Сельское хозяйство</i> |  |
|---|--|
| Код профессионального стандарта                                     | Наименование профессионального стандарта   |
| 13.012  | Профессиональный стандарт «Ветеринарный врач», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 августа 2018 года № 547-н (зарегистрирован Министерством Юстиции РФ 22 октября 2018 г., регистрационный |

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

| Обобщенные трудовые функции |   |                      | Трудовые функции   |        |                                   |
|-----------------------------|---|----------------------|--|--------|-----------------------------------|
| код                         | наименование  | уровень квалификации | наименование   | код    | уровень (подуровень) квалификации |
| А                           | Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных | 6                    | Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции                       | А/01.6 | 6                                 |
|                             |   |                      | Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы | А/02.6 | 6                                 |
|                             |   |                      | Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры  | А/03.6 | 6                                 |

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

| Код компетенции | Содержание компетенции                             | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |       |         |
|-----------------|--|---|-------|---------|
|                 |  | знать   | уметь | владеть |
| ПКОС-2          | Готов осуществлять лабораторный и производственный | ПКОС 2.1 Может проводить лабораторный и производственный ветеринарносанитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения |       |         |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Состав, строение, свойства и биологические функции основных групп органических соединений живого организма. Химический состав с/х продукции и его изменения в процессе хранения и переработки                                 | Применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции. | Методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании                                     |
|  | <b>ПКОС-2.2</b> Способен к организации и выполнению лабораторного и производственного ветеринарносанитарного контроля качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения |  |   |
|  | Биохимические показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения   | Проводить биохимические исследования продуктов животного и растительного происхождения                           | Навыками определения показателей качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения |

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к обязательным дисциплинам образовательной программы бакалавриата.

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

| Вид учебной работы  | Всего       | За 4 семестр |
|---|-------------|--------------|
|   | часов       | часов        |
| <b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + ПЗ + КСР)*</b> | <b>35,7</b> | <b>35,7</b>  |
| в том числе:  |             |              |
| Лекционные занятия (Лек)  | 17          | 17           |
| Лабораторные занятия (Лаб)  | 17          | 17           |
| Практические занятия (Пр)   | -           | -            |
| Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)                                 | 1,7         | 1,7          |
| <b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)*</b>                            | <b>105</b>  | <b>105</b>   |
| в том числе:  |             |              |
| Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета | -           | -            |
| Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)                     | -           | -            |
| Самостоятельная работа при подготовке к экзамену                                    | 23,7        | 23,7         |
| Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим занятиям)    | 81,3        | 81,3         |
| <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          |

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

## 5 Содержание учебной 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 нагрузки и их трудоемкость, часы    |           |    |            |             |                        |            |             |
|------------------------------|--|-------------------------|--|-----------|----|------------|-------------|------------------------|------------|-------------|
|                              |  |                         | Контактная работа при проведении учебных занятий |           |    |            |             | Самостоятельная работа |            | Всего часов |
|                              |  |                         | Лек  | ЛР        | ПЗ | КСР        | СР          | Контроль               |            |             |
| 1                            | Биоэнергетика  | ПКОС-2                  | -  | 2         | -  | 0,2        | 10,2        | 3                      | 15,4       |             |
| 2                            | Биоактиваторы – ферменты и витамины  | ПКОС-2                  | 2  | 2         | -  | 0,2        | 10,2        | 3                      | 17,4       |             |
| 3                            | Углеводы, углеводный обмен   | ПКОС-2                  | 4  | 4         | -  | 0,2        | 10,2        | 3                      | 21,4       |             |
| 4                            | Липиды, липидный обмен   | ПКОС-2                  | 2  | 2         | -  | 0,2        | 10,2        | 3                      | 17,4       |             |
| 5                            | Аминокислоты, белки  | ПКОС-2                  | 2  | -         | -  | 0,2        | 10,2        | 3                      | 15,4       |             |
| 6                            | Нуклеиновые кислоты.   | ПКОС-2                  | 2  | -         | -  | 0,2        | 10,2        | 3                      | 15,4       |             |
| 7                            | Биохимия продукции растениеводства   | ПКОС-2                  | 1  | 2         | -  | 0,2        | 10,2        | 3                      | 16,4       |             |
| 8                            | Биохимия продукции животноводства  | ПКОС-2                  | 4  | 5         | -  | 0,3        | 9,9         | 2,7                    | 21,9       |             |
|                              | Промежуточная аттестация (экзамен)   |                         |  |           | -  |            |             |                        | 3,3        |             |
| <b>Итого по дисциплине :</b> |  |                         | <b>17</b>  | <b>17</b> |    | <b>1,7</b> | <b>81,3</b> | <b>23,7</b>            | <b>144</b> |             |

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

| № п/п | № семестра, | Наименование раздела дисциплины     | Виды учебных занятий (в часах) |    |    | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|-------------|-------------------------------------|--------------------------------|----|----|--------------------------------------|
|       |             |                                     | Л                              | ЛР | ПЗ |                                      |
| 1     | 4           | Биоэнергетика                       | -                              | 2  | -  | ВК, ТСп, РТ                          |
| 2     | 4           | Биоактиваторы – ферменты и витамины | 2                              | 2  | -  | КЗ, ТСп ;ЗЛР; РТ                     |
| 3     | 4           | Углеводы, углеводный обмен          | 4                              | 4  | -  | ТСп; ЗЛР ; РТ                        |
| 4     | 4           | Липиды, липидный обмен              | 2                              | 2  | -  | ТСп; ЗЛР , РТ                        |
| 5     | 4           | Аминокислоты, белки                 | 2                              | -  | -  | ТСп;РТ                               |
| 6     | 4           | Нуклеиновые кислоты                 | 2                              | -  | -  | РТ                                   |
| 7     | 4           | Биохимия продукции                  | 2                              | 2  | -  | ТСп, ЗЛР ; РТ                        |



|                              |   |                                   |           |           |   |         |
|------------------------------|---|-----------------------------------|-----------|-----------|---|---------|
|                              |   | растениеводства                   |           |           |   |         |
| 8                            | 4 | Биохимия продукции животноводства | 3         | 5         | - | ЗЛР, РТ |
| <b>Итого по дисциплине :</b> |   |                                   | <b>17</b> | <b>17</b> |   |         |

\*- ВК – входной контроль, ЗЛР – защита лабораторной работы, КЗ – кейс-задание, ТСП – тестирование, РТ – рубежное тестирование

### 5.3 Лабораторные работы

| № п/п                      | № семестра | Наименование раздела дисциплины     | Наименование лабораторных работ   | Всего часов |
|----------------------------|------------|-------------------------------------|---|-------------|
| 1                          | 4          | Биоэнергетика                       | Техника безопасности при работе в биохимической лаборатории.<br>Биоэнергетика               | 2           |
| 2                          | 4          | Биоактиваторы – ферменты и витамины | Специфичность действия амилазы и сахаразы.<br>Решение кейс-задач по теме «Витамины»         | 2           |
| 3                          | 4          | Углеводы, углеводный обмен          | Качественные реакции на сахара. Определение глюкозы в растительной продукции.               | 2           |
| 4                          |            |                                     | Цветные реакции на крахмал  | 2           |
| 5                          | 4          | Липиды, липидный обмен              | Растворимость жиров   | 2           |
| 6                          | 4          | Биохимия продукции растениеводства  | Последовательное выделение фракционных белков клейковины пшеницы                            | 2           |
| 7                          | 4          | Биохимия продукции животноводства   | Физико-химические и биохимические свойства молока определение титруемой кислотности молока. | 2           |
| 8                          |            |                                     | Определение массовой доли жира молока   | 2           |
| 9                          |            |                                     | Биохимия мяса.<br>Определение свежести мяса тушек птицы                                     | 1           |
| <b>Итого за 4 семестр:</b> |            |                                     |   | <b>17</b>   |
| <b>Итого:</b>              |            |                                     |   | <b>17</b>   |

## 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     | 4          | Биоэнергетика                       | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 10,2        |
| 2     | 4          | Биоактиваторы – ферменты и витамины | Подготовка к Т, ЗЛР,    | 10,2        |

|                   |   |                                    |                         |             |
|-------------------|---|------------------------------------|-------------------------|-------------|
|                   |   |                                    | РТ                      |             |
| 3                 | 4 | Углеводы, углеводный обмен         | Подготовка к Т,ЗЛР, РТ  | 10,2        |
| 4                 | 4 | Липиды, липидный обмен             | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 10,2        |
| 5                 | 4 | Аминокислоты, белки                | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 10,2        |
| 6                 | 4 | Нуклеиновые кислоты                | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 10,2        |
| 7                 | 4 | Биохимия продукции растениеводства | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 10,2        |
| 8                 | 4 | Биохимия продукции животноводства  | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 9,9         |
| Итого за семестр: |   |                                    |                         | <b>81,3</b> |
| Итого:            |   |                                    |                         | <b>81,3</b> |

## 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

В процессе самостоятельной работы при подготовке к лабораторным занятиям, тестированию (в том числе рубежному) обучающиеся могут воспользоваться, кроме основной литературы учебно-методическим пособием В.М. Степановой и Т.В. Таран по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» для обучающихся по направлению подготовки «Агрохимия и агропочвоведение» [Электронный ресурс], Ярославль, Ярославская ГСХА, 2019, 101 с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. - <https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог>, Данное издание включает практикум, комплект проверочных вопросов, задач и тестовых заданий по общим вопросам, а также по биохимии продукции растениеводства

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» – комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенции (ПКОС- 2) 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 коллоквиумов, бланочного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения и проводится в форме экзамена (4 семестр).

## 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 |
|--|---|
| <i>ПКОС-2 Готов осуществлять лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непромышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения</i> |   |
| 4  | Биохимия сельскохозяйственной продукции   |
| 5  | Фармакология  |
| 6,7,8  | Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения                             |
| 6,8  | Технологическая практика  |
| 7  | Токсикология  |
| 7  | Контроль качества и безопасности сельскохозяйственного сырья органического производства                                 |
| 8  | Ветеринарно-санитарный контроль на предприятиях АПК   |
| 9  | Лабораторные методы исследований сырья животного происхождения  |
| 9  | Лабораторные методы исследования сырья растительного происхождения  |
| 9  | Ветеринарно-санитарная практика   |
| 9  | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |

## 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 и формирования компетенции | Форма оценочного средства | Уровень сформированности компетенции  |  |   |   |
|-------------|--|--|---|---------------------------|---|--|---|---|
|             |  |  |   |                           | высокий   | средний  | ниже среднего   | низкий  |
| Код         | Содержание   |  |   |                           | Шкалы оценивания  |  |   |   |
|             |  |  |   |                           | отлично/зачтено   | хорошо/зачтено   | удовлетворительно/зачтено   | неудовлетворительно/не зачтено  |
| 1           | 2  | 3  | 4   | 5                         | 6   | 7  | 8   | 9   |
| ПКОС-2      | Готов осуществлять лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непромышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения | <b>ПКОС-2.1</b><br>Может проводить лабораторный и производственный вет-сан контроль качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения.<br><b>Знать:</b> состав, строение, свойства и биологические функции основных групп соединений живого организма.<br><b>Химический состав с/х продукции и его изменения в</b> | ЛР, СР  | Э                         | <b>Знает:</b> состав, строение, свойства и биологические функции основных групп органических соединений живого организма.<br><b>Химический состав с/х продукции и его изменения в процессе хранения и переработки</b><br><b>Умеет:</b> применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции.<br><b>Владеет</b> | <b>Знает:</b> состав, строение, свойства и биологические функции основных групп органических соединений живого организма.<br><b>Умеет:</b> применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции.<br><b>Владеет:</b> методами лабораторного анализа. способностью определять | <b>Знает</b> в целом состав, строение, свойства и биологические функции отдельных групп органических соединений живого организма.<br><b>Умеет:</b> в ряде случаев применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции.<br><b>Владеет:</b> некоторым набором | <b>Не знает:</b> состав, строение, свойства и биологические функции основных групп органических соединений живого организма.<br><b>Не умеет:</b> применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции. |

| Компетенции |   | Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)  | Образовательные технологии и формирования компетенции | Форма оценочного средства | Уровень сформированности компетенции  |  |  |  |
|-------------|---|---|---|---------------------------|---|--|--|--|
|             |   |   |   |                           | высокий   | средний  | ниже среднего  | низкий   |
| Код         | Содержание  |   |   |                           | Шкалы оценивания  |  |  |  |
|             |   |   |   |                           | отлично/зачтено   | хорошо/зачтено   | удовлетворительно/зачтено  | неудовлетворительно/незачтено  |
|             |   | процессе хранения и переработки<br><b>Уметь:</b> применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции.<br><b>Владеть:</b> методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании  |   |                           | Методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании, <b>Способен:</b> решать сложные профессиональные задачи..  | свойства органических соединений на основании их строения.<br><b>Понимает:</b> тесную зависимость свойств органических соединений от их строения   | навыков определять свойства органических соединений на основании их строения.  | <b>Не владеет</b> методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании  |
| ПКО С-2     | Готов осуществлять лабораторный и производственный ветеринарносанитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения неперомышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и добавок растительного происхождения | <b>ПКОС-2.2</b><br>Способен к организации и выполнению лабораторного и производственного ветеринарносанитарного контроля качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения.<br><b>Знать:</b> биохимические показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.<br><b>Уметь:</b> проводить биохимические исследования продуктов животного и растительного происхождения.<br><b>Владеть:</b> навыками определения показателей качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения | ЛР, СР  | Э                         | <b>Знает:</b> разнообразные биохимические показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения<br><b>Умеет:</b> проводить различные биохимические исследования продуктов животного и растительного происхождения<br><b>Владеет:</b> в значительной степени навыками определения показателей качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.<br><b>Способен:</b> оценить качество сырья и продуктов животного и растительного происхождения | <b>Знает:</b> В достаточной степени биохимические показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.<br><b>Умеет:</b> проводить биохимические исследования продуктов животного и растительного происхождения<br><b>Владеет:</b> навыками определения показателей качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения<br><b>Понимает:</b> сущность ветеринарного контроля сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения | <b>Знает:</b> основные биохимические показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения<br><b>Умеет:</b> в целом проводить биохимические исследования продуктов животного и растительного происхождения<br><b>Владеет:</b> некоторыми навыками определения показателей качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения | <b>Не знает</b> биохимические показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.<br><b>Не умеет:</b> проводить биохимические исследования продуктов животного и растительного происхождения<br><b>Не владеет:</b> определения показателей качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения |

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

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

*Примеры вопросов к защите лабораторной работы:*

- 1 Ферменты. Общие свойства, строение.
- 2 Кинетика ферментативной реакции.
- 3 Активность ферментов зависимости от условий среды.
- 4 Активаторы ферментов,
- 5 Ингибиторы ферментов.
- 6 Специфичность действия ферментов.
- 7 Классификация ферментов.
- 8 Изоферменты.
- 9 Локализация ферментов в клетке.
- 10 Что такое витамины и почему они так называются?
- 11 Как классифицируют витамины?
- 12 Что такое авитаминозы и гиповитаминозы, и каковы причины их возникновения?
- 13 При каких физиологических и патологических состояниях возрастает суточная потребность в витаминах?
- 14 Какие заболевания возникают из-за недостаточности витаминов А, Д, Е, К?
- 15 Какова связь между витаминами и ферментами?
- 16 Каковы специфические признаки авитаминозов, вызванных недостаточностью витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, С?
- 17 Роль витаминов в обмене веществ и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных.
- 18 Классификация витаминов (водо- и жирорастворимые).
- 19 Изменение содержания витаминов в процессе выращивания растений.
- 20 Возможные потери витаминов при переработке и хранении сельскохозяйственной продукции.
- 21 Способы увеличения содержания витаминов в сельскохозяйственной продукции.

*Примеры тестовых заданий:*

1. Энергетическая валюта клетки:
  - 1) ЦТФ
  - 2) ГТФ
  - 3) 1,3-дифосфоглицериновая кислота
  - 4) АТФ
2. В клетках скорость образования сложных органических соединений регулируют:
  - 1) витамины,
  - 2) ферменты,
  - 3) антитела.
3. Что представляют в большинстве своем моносахариды:
  - 1) горькие на вкус и плохо растворимые в воде
  - 2) сладкие на вкус и хорошо растворимые в воде
  - 3) горькие на вкус и хорошо растворимые в воде
  - 4) сладкие на вкус и плохо растворимые в воде
4. Линейные или замкнутые цепочки, состоящие из 3-7 углеродных атомов:

- 1) полисахариды
  - 2) моносахариды
  - 3) олигосахариды
  - 4) дисахариды
5. Источником жиров являются:
- 1) жирные кислоты
  - 2) белки
  - 3) углеводы
  - 4) алкалоиды
6. Универсальным донором энергии в организме является:
- 1) аденозинтрифосфат,
  - 2) никотинамидадениндинуклеотид,
  - 3) гуанозинтрифосфат,
  - 4) цитидинтрифосфат.
7. Основное место локализации в клетке ферментов, связанных с образованием АТФ:
- 1) ядро,
  - 2) лизосомы,
  - 3) хлоропласты,
  - 4) митохондрии.
8. Из каких элементов могут образовываться молекулы углеводов:
- 1) углерод, водород, кислород
  - 2) водород, кислород, железо
  - 3) кислород, углерод, азот
  - 4) азот, фосфор, калий.
9. Энергетическим эффектом гликолиза является образование:
- 1) 38 молекул АТФ;
  - 2) 5 АТФ;
  - 3) 8 АТФ;
  - 4) 1 АТФ.
10. Какая аминокислота является незаменимой:
- 1) Серин;
  - 2) Треонин;
  - 3) Пролин.

**Примеры кейс-заданий:**

1. Фермент сахараза может катализировать следующие реакции гидролиза:
  - 1) сахароза +  $H_2O \rightarrow$  глюкоза + фруктоза
  - 2) рафиноза +  $H_2O \rightarrow$  фруктоза + глюкоза + галактоза.
 Если субстратом является сахароза, то  $K_m=0,05$  мМ, если рафиноза, то  $K_m=2,0$  мМ. В каком случае при одинаковой концентрации субстратов скорость реакции будет больше?
2. В процессе гликолиза образовалось 68 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось при полном окислении? Ответ поясните.
3. Рассчитайте, какое количество кукурузного масла необходимо употребить в пищу, чтобы удовлетворить суточную потребность человека в витамине Д, если известно, что оно содержит в среднем 1,4 мг % данного витамина.

### 7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

#### Компетенции: ПКОС-2

*Готов осуществлять лабораторный и производственный ветеринарносанитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непромышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения*

1. Общие закономерности обмена энергии в организмах. Анаболизм и катаболизм. Стадии катаболизма. Сопряженные биохимические реакции. Макроэргические соединения
  - 1 Ферменты. Общие свойства, строение.
  - 2 Активность ферментов в зависимости от условий среды Активаторы и ингибиторы ферментов
  - 3 Специфичность действия ферментов.
  - 4 Классификация ферментов. Локализация ферментов в клетке
  - 5 Витамины, растворимые в жирах
  - 6 Витамины, растворимые в воде.
  - 7 Моносахариды. Классификация. Строение. Образование циклических форм.
  - 8 Основные представители моносахаридов, их значение для растений, человека и животных.
  - 9 Олигосахариды. Строение сахарозы, значение.
  - 10 Строение и свойства крахмала.
  - 11 Полисахариды. Классификация. Гликоген. Целлюлоза. Пектиновые вещества. Гемицеллюлоза.
  - 12 Анаэробное дыхание.
  - 13 Аэробная фаза распада углеводов.
  - 14 Пентозофосфатный цикл.
  - 15 Липиды. Классификация. Функции.
  - 16 Строение и свойства жиров, основные константы (кислотное число, йодное число, число омыления).
  - 17 Фосфоглицериды. Строение, свойства
  - 18 Гликолипиды. Воски. Стериды.
  - 19 Биосинтез жиров.
  - 20 Строение и свойства аминокислот Классификация аминокислот
- 21 Восстановление нитратов до аммиака.
- 22 Синтез аминокислот. Прямое аминирование.
- 23 Переаминирование.
- 24 Пути превращения аминокислот. Дезаминирование. Декарбоксилирование.
- 25 Строение белковой молекулы. Пептидная связь. Уровни организации. Качественные реакции на белки.
- 26 Физико-химические свойства белков. Функции белков
- 27 Амфотерность белков Денатурация белков.
- 28 Аминокислотный состав белков.
- 29 Классификация белков: фибриллярные и глобулярные белки. Простые и сложные белки. Протеины и протеиды
- 30 Нуклеиновые кислоты. Состав нуклеиновых кислот. Пиримидиновые и пуриновые основания.
- 31 Нуклеозиды и нуклеотиды
- 32 .Нуклеотидный состав и строение ДНК.
- 33 Виды РНК. Рибосомная, транспортная, информационная РНК.

- 34 ДНК-зависимый синтез РНК. РНК-зависимый синтез РНК.
- 35 Синтез белков. Основные этапы синтеза белков.
- 36 Белки зерна злаков. Аминокислотный состав белков злаков, клейковина, углеводы, липиды, минеральные вещества
- 37 Изменение химического состава зерна злаков при созревании. Влияние климатических факторов и удобрений на химический состав зерна зерновых культур.
- 38 Химический состав зерна зерновых бобовых культур. Изменчивость химического состава при созревании. Влияние климата и условий выращивания
40. Биохимия масличных культур. Химический состав семян. Изменчивость химического состава семян масличных культур при созревании. Влияние условий выращивания на химический состав масличных культур.
41. Биохимия картофеля. Химический состав клубней картофеля. Изменчивость химического состава клубней картофеля при созревании. Влияние условий выращивания на химический состав клубней картофеля.
42. Химический состав корнеплодов. Изменение химического состава корнеплодов при созревании.
43. Биохимия овощных культур. Химический состав овощей. Изменчивость химического состава овощей.
44. Биохимия плодовых и ягодных культур
45. Биохимия кормовых трав. Влияние условий выращивания на химический состав кормовых трав.
46. Общий химический состав молока коров.
47. Сухое вещество молока, СОМО
48. Молочный жир. Состав и свойства.
49. Гидролиз, окисление, прогоркание, полимеризация молочного жира молока.
50. Константы, используемые для оценки свойств жира молока.
51. Углеводы, минеральные вещества и витамины молока.
52. Азотистые соединения, входящие в состав молока.
53. Биохимические реакции белков молока.
54. Белки мышечной ткани.
55. Жиры, углеводы, витамины мышечной ткани.
56. Биохимические процессы после убоя и при технологической переработке мясных продуктов
57. Биохимия яйца

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

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

**Защита лабораторной работы (теоретический опрос)** – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

##### ***Критерии оценки знаний обучаемых при проведении коллоквиума:***

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.



Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

#### **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.

#### **Кейс-задание**

##### ***Критерии оценивания выполнения кейс-задания.***

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию обучающемуся присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка **«отлично»** – при наборе в 5 баллов.

Оценка **«хорошо»** – при наборе в 4 балла.

Оценка **«удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

Оценка **«неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

#### **Экзамен**

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

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета

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 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 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] : учеб. — 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> . (Дата обращения 29.05.20).  | все                                | 4       | Электронный ресурс                  |
| 2     | Рогожин, В.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции: учеб. пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. 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> . - (дата обращения 29.05.20). | все                                | 4       | Электронный ресурс                  |
| 3     | Биохимия с основами физической и коллоидной химии. Часть 1 [Электронный ресурс] / сост. О.В. Степанова, А.Ф. Понтелимонова, В.Э. Никитчук и др., пос. Персиановский, ДонГАУ, 2017, 75с. // ЭБС AgriLib. — Режим доступа: <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4847">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4847</a> . (Дата обращения 29.05.20)                                | все                                | 4       | Электронный ресурс                  |

### 8.2 Дополнительная учебная литература

| № п/п | Наименование   | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|--|------------------------------------|---------|-------------------------------------|
| 1     | Горбатова К.К., Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] /К.К. Горбатова. - СПб, ГИОРД, 2001, 320с   | 11                                 | 4       | 24                                  |
| 2     | Казаков Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки [Текст] /Е.Д. Казаков, В.Л. Кретович, 1989. - М. «Агропромиздат», 368 с.   | 10                                 | 4       | 17                                  |
| 3     | Плешков Б.Б. Практикум по биохимии растений [Текст ] /Б.Б. Плешков, 1985. – М. Агропромиздат, 255 с.   | 2,6,7                              | 4       | 95                                  |
| 4     | Степанова В.М. Таран Т.В. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» ) [Электронный ресурс], Ярославль, Ярославская ГСХА, 2019, 101 с. – Электронная библиотека | 1 - 8                              | 4       | Электронный ресурс                  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. -<br><a href="https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог">https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог</a> ,<br>требуется авторизация (Дата обращения<br>28.05.2020). |  |  |  |
|--|--|--|--|

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

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

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

| № п/п | Наименование  | Тематика           | Режим доступа   |
|-------|---|--------------------|---|
| 1     | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» | Универсальная      | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> |
| 2     | Электронно-библиотечная система «Рукопт»            | Универсальная      | <a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>           |
| 3     | Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»         | Универсальная      | <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>           |
| 4     | Электронно-библиотечная система «AgriLib»           | Специализированная | <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>     |
| 5     | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU          | Универсальная      | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>       |

### 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcsx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий   | Организация деятельности обучающегося  |
|-----------------------|--|
| Лекция                | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.   |
| Лабораторные работы   | Выполнение лабораторных работ. 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: работа с конспектом лекций: изучение строения и свойств биоорганических соединений, химического состава с/х продукции и её изменения в процессе переработки. Решение тестов, позволяющих усвоить материал, овладеть навыками оценки качества сельскохозяйственной продукции.. |
| 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. | MicrosoftWindows                                    | 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><br>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><br>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><br>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 Web of Science                                    | Универсальная      | <a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a><br>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><br>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><br>К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный.<br>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><br>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><br>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 электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

### 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

## 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| Наименование специальных помещений   | Оснащенность специальных помещений  |
|--|---|
| <p>Помещение № 205, посадочных мест 80, учебная аудитория для проведения учебных занятий<br/>150052 Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</p> | <p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель;<br/>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.;<br/>Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>   |
| <p>Помещение № 314, посадочных мест 25, учебная аудитория для проведения учебных занятий<br/>150052 Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</p> | <p>специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель;<br/>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, весы ВЛКТ-500 - 1 шт., весы торсионные - 1 шт., микроскоп - 6 шт., микротермостат - 1 шт., Ионномер - 1 шт., дозиметр ДАУ-81 - 1 шт., микротом - 1 шт., термостат электрический - 2 шт., сушильный шкаф - 1 шт., термостат - 1 шт., термометр комнатный - 1 шт., Центрифуга - 1 шт., ЭВМ-БЗ-05 - 1 шт., экран - 1 шт., электроплитки - 2 шт., рефрактометр - 1 шт., ФЭК - 2 шт., фотометр - 1 шт., лаборатория полевая агрономическая - 3 шт.;<br/>программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p> |
| <p>Помещение № 109, посадочных мест 12, помещение для самостоятельной работы.<br/>150052 Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</p>            | <p>специализированная мебель – учебная мебель;<br/>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;<br/>кондиционер – 1 шт.;<br/>программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, специализированное лицензионное</p>  |

| Наименование специальных помещений   | Оснащенность специальных помещений  |
|--|---|
|  | и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.  |
| <p>Помещение № 318, посадочных мест 12, помещение для самостоятельной работы:</p> <p>150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Гутаевское шоссе, 58.</p>                         | <p>специализированная мебель – учебная мебель; 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.; программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины</p> |
| <p>Помещение № 341, посадочных мест 6, помещение для самостоятельной работы:</p> <p>150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Гутаевское шоссе, 58.</p>                          | <p>специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 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.; программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины</p>  |
| <p>Помещение № 210, 328 помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</p> <p>150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</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>  |

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

Обучение по дисциплине «Биохимия 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: 2019-2024 учебные года**  
 Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год  
 В рабочую программу дисциплины

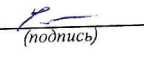
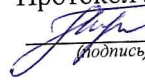
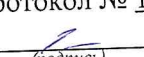

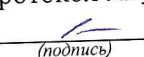

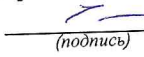
Биохимия сельскохозяйственной продукции

*наименование дисциплины*

| № 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   | 26.08.2019 г.<br>Протокол № 13<br><br>(подпись)   | 29.08.2019 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись)   |
| 2     | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:<br>11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса<br>11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.<br>Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. | 26.08.2019 г.<br>Протокол № 13<br><br>(подпись) | 29.08.2019 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**  
**период обучения: 2019 - 2024 учебные года**  
 Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год  
 в рабочую программу дисциплины  
Биохимия сельскохозяйственной продукции  
*наименование дисциплины*

**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.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись)   | 27.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись)   |
| 2     | 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:<br>9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине   | Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы   | 25.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись)   | 27.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись)   |
| 3     | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:<br>11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса<br>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.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) | 27.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |
| 4     | Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине<br>12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности  | Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы   | 25.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) | 27.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.08 Биохимия сельскохозяйственной продукции**

|  |  |
|--|--|
| <b>Код и направление подготовки</b>              | 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза |
| <b>Направленность (профиль)</b>                  | Лечебное дело                              |
| <b>Квалификация</b>                              | бакалавр                                   |
| <b>Форма обучения</b>                            | Очно-заочная                               |
| <b>Год начала подготовки</b>                     | <u>2019</u>                                |
| <b>Факультет</b>                                 | Технологический                            |
| <b>Выпускающая кафедра</b>                       | <u>«Ветеринарно-санитарная экспертиза»</u> |
| <b>Кафедра-разработчик</b>                       | <u>«Экология»</u>                          |
| <b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>               | <u>144/4</u>                               |
| <b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b> | <u>экзамен</u>                             |

Лекции - 17 ч.

Лабораторные работы - 17 ч.

Самостоятельная работа – 81,3 ч.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к обязательным дисциплинам образовательной программы бакалавриата.

**Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**

**- профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

| Код компетенции | Содержание компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |  |   |
|-----------------|---|---|--|---|
|                 |   | знать   | уметь  | владеть   |
| ПКОС-2          | Готов осуществлять лабораторный и производственный ветеринарносанитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непроизмышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения | <b>ПКОС 2.1</b> Может проводить лабораторный и производственный ветеринарносанитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения                        |  |   |
|                 |   | Состав, строение, свойства и биологические функции основных групп органических соединений живого организма. Химический состав с/х продукции и его изменения в процессе хранения и переработки                                 | Применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции. | Методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании                                     |
|                 |   | <b>ПКОС-2.2</b> Способен к организации и выполнению лабораторного и производственного ветеринарносанитарного контроля качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения |  |   |
|                 |   | Биохимические показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения   | Проводить биохимические исследования продуктов животного и растительного происхождения                           | Навыками определения показателей качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения |

Краткое содержание дисциплины: энергетика и кинетика биохимических процессов. Химическое строение, свойства и роль биологически активных соединений. Биохимия продукции растениеводства. Биохимия продукции животноводства.