Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 17.12.2025 11:10:48
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

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

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.22 *Биохимия сельскохозяйственной продукции*
*Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»*

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки** | *35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции* |
| **Направленность (профиль)** | *Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции* |
| **Квалификация** | *бакалавр* |
| **Форма обучения** | *очная* |
| **Год начала подготовки** | *2023* |
| **Факультет** | *агротехнологический* |
| **Выпускающая кафедра** | *Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции* |
| **Кафедра-разработчик** | *«Экология»* |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | *144/4* |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | *экзамен* |

Ярославль, 2023 г.

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

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат (ФГОС ВО) по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №669 от 17.07. 2017 г.
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;
3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 644н «Об утверждении профессионального стандарта «Агроном»,
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 г. № 423н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2019 г. № 602н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2019 г. № 694н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья»;
8. Учебный план по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (профиль) «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 07 марта 2023 г. Протокол №3. Период обучения: 2023 – 2027 гг. с изменениями от 11.04.2023 г. Протокол №4, от 02.05.2023 г. Протокол №5

**Преподаватель-разработчик:**

(подпись) доцент, к.б.н. (занимаемая должность, ученая степень, звание) Степанова В.М.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» 19 июня 2023 г. Протокол № 10.

Заведующий кафедрой (подпись) к.с.-х.н., доцент (ученая степень, звание) Чебыкина Е.В.

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета 19 июня 2023 г. Протокол № 12.

Председатель учебно-методической комиссии агротехнологического факультета (подпись) (ученая степень, звание) Кононова Ю.Д.

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы (подпись) д.б.н., доцент (ученая степень, звание) Чугреев М.К.

Заведующий выпускающей кафедрой (подпись) д.б.н., доцент (ученая степень, звание) Чугреев М.К.

Отдел комплектования библиотеки (подпись) (Фамилия И.О.)

Декан агротехнологического факультета (подпись) к.с.-х.н. (ученая степень, звание) Иванова М.Ю.



2

## 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 | Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения | 5 |
| 3 | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4 | Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) | 6 |
| 5 | Содержание дисциплины | 6 |
| 5.1 | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5.2 | Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля | 7 |
| 5.3 | Лабораторные работы | 7 |
| 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) | 9 |
| 7 | Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 9 |
| 7.1 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО | 10 |
| 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 | 11 |
| 7.3.1 | Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования | 11 |
| 7.3.2 | Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета) | 13 |
| 7.4 | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций | 15 |
| 8 | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 16 |
| 8.1 | Основная учебная литература | 16 |

| № | Наименование раздела (подраздела) | Стр. |
|---|---|---|
| 8.2 | Дополнительная учебная литература | 17 |
| 9 | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет | 18 |
| 9.1 | Перечень электронно-библиотечных систем | 18 |
| 9.2 | Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине | 18 |
| 10 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 19 |
| 11 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 19 |
| 11.1 | Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса | 19 |
| 11.2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | 20 |
| 11.3 | Доступ к сети Интернет | 20 |
| 12 | Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине | 21 |
| 12.1 | Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности | 21 |
| 13 | Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья | 23 |
| | Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины | 24 |

## 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 общепрофессиональной компетенции (ОПК-1).

### 2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Код компетенции | Содержание компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| ОПК-1 | **Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий** | **ОПК-1.1Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции** | | |
| | | 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. | Способностью определять свойства органических соединений на основании их строения. |

## 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

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

| Вид учебной работы | Всего часов | За 3 семестр часов |
|---|---|---|
| **1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего** *(Лек + ПЗ + КСР)** в том числе: | **69,7** | **69,7** |
| Лекционные занятия (Лек) | 34 | 34 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 34 | 34 |
| Практические занятия (Пр) | - | - |
| Проведение консультаций по учебной дисциплине *(КСР)* | 1,7 | 1,7 |
| **2. Самостоятельная работа, всего** *(СР + контроль)** в том числе: | **71** | **71** |
| 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) | 47,3 | 47,3 |
| **3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего** | **3,3** | **3,3** |
| Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине *(Кэ)** | 3,3 | 3,3 |
| **Общая трудоёмкость дисциплины в часах:** | **144** | **144** |
| в том числе в форме практической подготовки | **-** | **-** |
| **Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:** | **4** | **4** |

**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 | | |
| | | | Лек | ЛР | В т.ч. в форие практической подготовки | КСР | СР | Контроль | Всего часов |
| 1 | Биоэнергетика | ОПК-1 | 2 | 2 | - | 0,19 | 5,3 | 2,6 | 12,09 |
| 2 | Биоактиваторы – ферменты и витамины | ОПК-1 | 4 | 4 | - | 0,19 | 5,3 | 2,6 | 16,09 |
| 3 | Углеводы, углеводный обмен | ОПК-1 | 4 | 8 | - | 0,19 | 5,3 | 2,6 | 20,09 |
| 4 | Липиды, липидный обмен | ОПК-1 | 4 | 4 | - | 0,19 | 5,3 | 2,6 | 16,09 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Аминокислоты | ОПК-1 | 2 | - | - | 0,19 | 5,3 | 2,6 | 10,09 |
| 6 | Белки, белковый обмен | ОПК-1 | 4 | - | - | 0,19 | 5,3 | 2,6 | 12,09 |
| 7 | Нуклеиновые кислоты. | ОПК-1 | 2 | - | - | 0,19 | 5,3 | 2,6 | 10,09 |
| 8 | Биохимия продукции растениеводства | ОПК-1 | 4 | 6 | - | 0,19 | 5,3 | 2,6 | 18,09 |
| 9 | Биохимия продукции животноводства | ОПК-1 | 8 | 10 | - | 0,18 | 4,9 | 2,9 | 25,98 |
| | Промежуточная аттестация (экзамен) | | | | - | | | | 3,3 |
| **Итого по дисциплине :** | | | **34** | **34** | **-** | **1,7** | **47,3** | **23,7** | **144** |

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

| № п/п | № семестра, | Наименование раздела дисциплины | Виды учебных занятий (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | |
| 1 | 3 | Биоэнергетика | 2 | 2 | - | ВК, ТСп, РТ |
| 2 | 3 | Биоактиваторы – ферменты и витамины | 4 | 4 | - | КЗ, ТСп ;ЗЛР; РТ |
| 3 | 3 | Углеводы, углеводный обмен | 4 | 8 | - | ТСп; ЗЛР ; РТ |
| 4 | 3 | Липиды, липидный обмен | 4 | 4 | - | ТСп; ЗЛР , РТ |
| 5 | 3 | Аминокислоты | 2 | - | - | ТСп;РТ |
| 6 | 3 | Белки, белковый обмен | 4 | - | - | ТСп; РТ |
| 7 | 3 | Нуклеиновые кислоты | 2 | - | - | РТ |
| 8 | 3 | Биохимия продукции растениеводства | 4 | 6 | - | ТСп, ЗЛР ; РТ |
| 9 | 3 | Биохимия продукции животноводства | 8 | 10 | - | ЗЛР , РТ |
| | **Итого по дисциплине :** | | 34 | 34 | | |

*- 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 | 3 | Биоэнергетика | Техника безопасности при работе в биохимической лаборатории. Биоэнергетика | 2 |
| 2 | 3 | Биоактиваторы – ферменты и витамины | Определение и расчёт | 2 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|---|---|---|---|---|
| | | | активности каталазы в заданных единицах. Решение кейс-задач по теме «Ферменты» | |
| 3 | | | Специфичность действия амилазы и сахаразы. Решение кейс-задач по теме «Витамины» | 2 |
| 4 | 3 | Углеводы, углеводный обмен | Качественные реакции на сахара. Определение глюкозы в растительной продукции. | 2 |
| 5 | | | Определение сахарозы в растительной продукции | 2 |
| 6 | | | Цветные реакции на крахмал | 2 |
| 7 | | | Качественные реакции на молочных сахар | 2 |
| 8 | 3 | Липиды, липидный обмен | Растворимость жиров | 2 |
| 9 | | | Константы жиров. Определение йодного числа растительного масла рефрактометрическим методом | 2 |
| 10 | 3 | Биохимия продукции растениеводства | Последовательное выделение фракционных белков клейковины пшеницы | 2 |
| 11 | | | Получение белка из семян гороха | 2 |
| 12 | | | Определение общей кислотности плодов методом титрования | 2 |
| 13 | 3 | Биохимия продукции животноводства | Физико-химические и биохимические свойства молока определение титруемой кислотности молока. | 2 |
| 14 | | | Определение массовой доли жира молока | 2 |
| 15 | | | Биохимия яйца. Выделение лецитинов из яичного желтка | 2 |
| 16 | | | Биохимия мяса. Определение свежести мяса тушек птицы | 2 |
| 17 | | | Итоговое занятие (рубежное тестирование) | 2 |
| **Итого за 3 семестр:** | | | | **34** |
| **Итого:** | | | | **34** |

## 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 | 3 | Биоэнергетика | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 5,3 |
| 2 | 3 | Биоактиваторы – ферменты и витамины | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 5,3 |
| 3 | 3 | Углеводы, углеводный обмен | Подготовка к Т,ЗЛР, РТ | 5,3 |
| 4 | 3 | Липиды, липидный обмен | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 5,3 |
| 5 | 3 | Аминокислоты | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 5,3 |
| 6 | 3 | Белки, белковый обмен | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 5,3 |
| 7 | 3 | Нуклеиновые кислоты | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 5,3 |
| 8 | 3 | Биохимия продукции растениеводства | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 5,3 |
| 9 | 3 | Биохимия продукции животноводства | Подготовка к Т, ЗЛР, РТ | 4,9 |
| 10 | 3 | Подготовка к экзамену | | 23,7 |
| | | | Итого за семестр: | **71** |
| | | | Итого: | **71** |

### 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 для обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» [Электронный ресурс], Ярославль, Ярославская ГСХА, 2022, 97 с . // Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ - https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог, Данное издание включает практикум, комплект проверочных вопросов, задачи тестовых заданий по общим вопросам, а также по биохимии продукции растениеводства и животноводства.

## 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 (ОПК-1) 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 проводиться 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 |
|---|---|
| **ОПК-1.1Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции** | |
| 1 | Физика |
| 1 | Информатика |
| 1 | Зоология |
| 1 | Ботаника |
| 2 | Математика и математическая статистика |
| 2,3 | Химия |
| 2 | Генетика растений и животных |
| 2 | Сельскохозяйственная экология |
| 2 | Физиология и биохимия растений |
| 2 | Физико-химические методы анализа сырья и готовой продукции |
| 2 | Основы ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы |
| 2 | Морфология и физиология сельскохозяйственных животных |
| 3 | **Биохимия сельскохозяйственной продукции** |
| 4 | Микробиология |
| 4 | Фитопатология, энтомология и защита растений |
| 4 | Процессы и аппараты перерабатывающих производств |
| 8 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

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

| Компетенции | | Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения) | Образовательные технологии формирования компетенции | Форма оценочного средства | 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 |
| **ОПК-1** | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1.1Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. **Знать**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 **Уметь:** применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции. **Владеть:**способностью определять свойства органических соединений на основании их строения. | ЛР, СР | Т, КЗ, ЗЛР, Э | **Знает**. 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 **Умеет:**. применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции. **Владеет** навыками определять свойства органических соединений на основании их строения, достаточными **Способен:**решать сложные профяессиональные задачи.. | **Знает:** состав, строение, свойства и биологические функции основных групп органических соединений живого организма. **Умеет :** применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции. **Владеет:.** способностью определять свойства органических соединений на основании их строения. **Понимает: тесную** зависимость своийств органических соединений от их строения | **Знает** в целом состав, строение, свойства и биологические функции отдельных групп органических соединений живого организма. **Умеет:**.в ряде случаев применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции. **Владеет**: некоторым набором навыков определять свойства органических соединений на основании их строения. | **Не знает:**состав, строение, свойства и биологические функции основных групп органических соединений живого организма. **Не умеет:** применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества с/х продукции. **Не владеет:** способностью определять свойства органических соединений на основании их строения. |

### 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 $B_1$, $B_2$, $B_5$, $B_6$, 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 + $H_2O$ → глюкоза + фруктоза
   2) рафиноза + $H_2O$ → фруктоза + глюкоза + галактоза.
   Если субстратом является сахароза, то Км=0,05 мМ, если рафиноза, то Км=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: ОПК-1Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий***
***Вопросы к экзамену:***

1. Общие закономерности обмена энергии в организмах. Анаболизм и катаболизм. Стадии катаболизма. Сопряженные биохимические реакции. Макроэргические соединения
2. Ферменты. Общие свойства, строение.

3. Активность ферментов в зависимости от условий среды Активаторы и ингибиторы ферментов
4. Специфичность действия ферментов.
5. Классификация ферментов. Локализация ферментов в клетке
6. Витамины, растворимые в жирах
7. Витамины, растворимые в воде.
8. Моносахариды. Классификация. Строение. Образование циклических форм.
9. Основные представители моносахаридов, их значение для растений, человека и животных.
10. Олигосахариды. Строение сахарозы, значение.
11. Строение и свойства крахмала.
12. Полисахариды. Классификация. Гликоген. Целлюлоза. Пектиновые вещества. Гемицеллюлоза.
13. Анаэробное дыхание.
14. Аэробная фаза распада углеводов.
15. Пентозофосфатный цикл.
16. Липиды. Классификация. Функции.
17. Строение и свойства жиров, основные константы (кислотное число, йодное число, число омыления).
18. Фосфоглицериды. Строение, свойства
19. Гликолипиды. Воски. Стериды.
20. Биосинтез жиров.
21. Строение и свойства аминокислот Классификация аминокислот

22. Восстановление нитратов до аммиака.
23. Синтез аминокислот. Прямое аминирование.
24. Переаминирование.
25. Пути превращения аминокислот. Дезаминирование. Декарбоксилирование.
26. Строение белковой молекулы. Пептидная связь. Уровни организации. Качественные реакции на белки.
27. Физико-химические свойства белков. Функции белков
28. Амфотерность белков Денатурация белков.
29. Аминокислотный состав белков.
30. Классификация белков: фибриллярные и глобулярные белки. Простые и сложные белки. Протеины и протеиды
31. Нуклеиновые кислоты. Состав нуклеиновых кислот. Пиримидиновые и пуриновые основания.
32. Нуклеозиды и нуклеотиды
33. .Нуклеотидный состав и строение ДНК.
34. Виды РНК. Рибосомная, транспортная, информационная РНК.
35. ДНК-зависимый синтез РНК. РНК-зависимый синтез РНК.
36. Синтез белков. Основные этапы синтеза белков.
37. Белки зерна злаков. Аминокислотный состав белков злаков, клейковина, углеводы, липиды, минеральные вещества
38. Изменение химического состава зерна злаков при созревании. Влияние климатических факторов и удобрений на химический состав зерна зерновых культур.
39. 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 экзамене 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. | Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-2237-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212429 (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | все | 4 | Электронный ресурс |
| 2 | Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-7347-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158958 (дата обращения: 29.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | все | 4 | Электронный ресурс |
| 3 | Охрименко, О. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции (теория и практикум) (ЭБС Лань) : учебное пособие / О. В. Охрименко. - Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. - 459 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/130836 | все | 4 | Электронный ресурс |
| 4 | Степанова В.М. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ) [Электронный ресурс], Ярославль, Ярославская ГСХА, 2021, 97 с . – Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» - https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог, требуется авторизация (Дата обращения 28.05.2023 ). В осн. | 1 - 8 | 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. | 10 | 4 | 17 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Кретович , 1989. - М. «Агропромиздат», 368 с. | | | |
| 3 | Плешков Б.Б. Практикум по биохимии растений [Текст ] /Б.Б. Плешков, 1985. – М. Агропромиздат, 255 с. | 2,6,7 | 4 | 95 |
| 4 | | | | |

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (https://biblio-yaragrovuz.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 | https://e.lanbook.com/ |
| 2. | Электронно-библиотечная система «iBooks.ru» | Универсальная | http://ibooks.ru/ |
| 3. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Универсальная | http://elibrary.ru/ |

### 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 ре-сурс]. – Режим доступа. – http://fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://mcx.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://elibrary.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/akdil/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакаде-мии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru , 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; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается 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 университета; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций,

учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

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

| № | Наименование | Тематика |
|---|---|---|
| 1. | MicrosoftWindows | Операционная система |
| 2. | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |
| 3 | Calculate Linux | Операционная система |

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

| № п/п | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|---|---|---|---|
| 1. | Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» | Универсальная | http://www.consultant.ru<br>Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ. |
| 2. | Информационно-правовой портал «Гарант» | Универсальная | https://www.garant.ru/<br>Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ. |
| 3. | База данных Polpred.com Обзор СМИ | Универсальная | https://polpred.com/<br>Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю. |
| 4. | Национальная электронная библиотека (НЭБ) | Универсальная | https://нэб.рф/<br>К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный.<br>К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ. |
| 5. | База данных AGRIS | Специализированная | http://agris.fao.org/agris-search/index.do<br>Доступ свободный |
| 6. | Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ) | Специализированная | http://www.cnshb.ru/AKDiL/<br>Доступ свободный. |
| 7. | База данных Spriner Nature eBook Collections | Специализированная | https://link.springer.com |

### 11.3 Доступ к сети Интернет

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

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для проведения всех видов учебной деятельности

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

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

| Наименование специальных помещений | Оснащенность помещений |
|---|---|
| **Учебная аудитория для проведения учебных занятий**<br>Помещение № 205,<br>Количество посадочных мест 80,<br>Адрес (местоположение) помещения:150052 Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70. | 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, , Calculate Linux. |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий<br>Помещение № 314,<br>Количество посадочных мест 25,<br>Адрес (местоположение) помещения: 150052 Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70. | 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., Иономер - 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, , Calculate Linux. |
| **Помещение для самостоятельной работы**<br>Помещение № 109,<br>Количество посадочных мест 12,.<br>Адрес (местоположение) помещения: 150052 Ярославская обл., г. Ярославль, | 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 |

| Наименование специальных помещений | Оснащенность помещений |
|---|---|
| ул.Е. Колесовой, 70. | информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт.;<br>программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, , Calculate Linux.,<br>специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины. |
| **Помещение для самостоятельной работы**<br>Помещение № 318,<br>Количество посадочных мест 12,.<br>Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. | 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 «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.;<br>программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, , Calculate Linux.<br>специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины |
| **Помещение для самостоятельной работы**<br>Помещение № 341,<br>Количество посадочных мест 6,<br>Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. | специализированная мебель – учебная мебель;<br>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 «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.;<br>программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, , Calculate Linux.<br>специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины |
| **Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования**<br>Помещение № 210, 328<br>Адрес (местоположение) помещения: 150052 Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70. | специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде университета, к базам данных и |

| Наименование специальных помещений | Оснащенность помещений |
|---|---|
| | информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования<br>Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, Calculate Linux. |

## 13 Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

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

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

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

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

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

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

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

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.22 Биохимия сельскохозяйственной продукции

*Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»*

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки** | *35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции* |
| **Направленность (профиль)** | *Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции* |
| **Квалификация** | *бакалавр* |
| **Форма обучения** | *очная* |
| **Год начала подготовки** | *2023* |
| **Факультет** | *агротехнологический* |
| **Выпускающая кафедра** | *«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»* |
| **Кафедра-разработчик** | *«Экология»* |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | *144/4* |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | *экзамен* |

Декан агротехнологического факультета _____ (подпись) _____ (учёная степень, звание) Иванова М.Ю.

Председатель УМК агротехнологического факультета _____ (подпись) _____ (учёная степень, звание) Кононова Ю.Д.

Заведующий выпускающей кафедрой _____ (подпись) *д.б.н. доцент* Чугреев М.К.

Ярославль, 2023 г.

Лекции - 34 ч.
Лабораторные занятия - 34 ч.
Самостоятельная работа – 47,3 ч.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

**Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**

**- общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

| Код компетенции | Содержание компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| ОПК-1 | **Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий** | **ОПК-1.1Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции** | | |
| | | 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. | Способностью определять свойства органических соединений на основании их строения. |

Краткое содержание дисциплины**:** состав и свойства основных биогенных соединений (углеводов, липидов, аминокислот, нуклеиновых кислот, белков, ферментов и др.) и биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах. Химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур, семян масличных растений, клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод, Процессы, протекающие при послеуборочном дозревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции. Химический состав мяса, молока, вторичного сырья. Биохимические и физико-химические изменения в молоке и мясе при нагревании и механической обработке, замораживании и дефростации.