

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.07.2023 17:37:09

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В. Я. ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»:

Декан факультета СПО

Г.В. Бражник



13 июля 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Сельскохозяйственная биотехнология**

Специальность 36.02.02 Зоотехния

(базовый уровень)

п. Майский, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **36.02.02 Зоотехния (базовый уровень)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 505 от 12 мая 2014 г.

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

**Рассмотрена** на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «10» 04. 2023г., протокол №12

Зав. кафедрой  Н.Б. Ордина

**Согласована** с выпускающей кафедрой общей и частной зоотехнии «14» 04. 2023г., протокол №10


Зав. кафедрой  О.Е. Татьяничева

Одобрена методической комиссией факультета СПО «20» апреля 2023 г., протокол №8

Председатель методической комиссии факультета

 Бодина В.В.

Руководитель ППСЗ

 Кренева Т.В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

### **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Сельскохозяйственная биотехнология**

#### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности 36.02.02 – Зоотехния.

Программа учебной дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» может быть использована в профессиональной подготовке зоотехника и старшего зоотехника, а также в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации) работников в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК7; ОК 8; ОК 9;	использовать результаты биотехнологических исследований и разработок в животноводстве;	разведения, методы и продукцию сельскохозяйственной биотехнологии; микробные инсектициды: грибные, протозойные, бактериальные и вирусные энтомопатогенные препараты; деградацию микробных препаратов; технологии силосования кормов; технологии утилизации отходов растениеводства и животноводства и получения экологически чистых минеральных удобрений; принципы генной инженерии; технологии производства биофармацевтических препаратов (антибиотиков, ферментов, антител); методы применения культур животных клеток; технологии клонального размножения; принципы и значение выращивания чистых линий и селекции; методы получения и перспективы использования трансгенных животных.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
лекции	<b>26</b>
практические занятия	<b>34</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>28</b>
В том числе консультации	<b>2</b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Ур. усвоения
1	2	3	4
<b><i>Раздел 1 «Введение в с.-х. биотехнологию»</i></b>			
Тема 1.1. Общие представления о биотехнологии как науке	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	2
	1. Основные понятия, объект и методы биотехнологических исследований.		
	2. Этапы развития биотехнологии.		
	3. Современные направления биотехнологических исследований.		
	<b>Практические занятия:</b>	2	2
	1. Новейшие направления биотехнологических исследований		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	3
1. Изучение преимуществ биотехнологических методов по сравнению с традиционными, биологическими.			
2. Изучение генетических и общебиологических методов, используемых биотехнологией (селекция, индуцированный мутагенез, гибридизация, криоконсервация, адсорбция, и др.)			
3. Изучение достижений биотехнологии в животноводстве, растениеводстве, ветеринарной медицине, производстве пищевых продуктов и кормов для сельскохозяйственных животных и рыбы.			

<b>Раздел 2 «Общая биотехнология»</b>			
Тема 2.1. Характеристика микроорганизмов-продуцентов	<b>Теоретическое обучение:</b>	4	1,2
	1. Систематика и классификация микроорганизмов.		
	2. Использование отдельных групп микроорганизмов в биотехнологии (энтмопатогенные и др. бактерии и цианобактерии; грибы; простейшие; водоросли).		
	3. Обмен веществ микробной клетки и его регуляция.		
	4. Особенности роста популяции микроорганизмов.		
	<b>Практические занятия:</b>	8	2,3
	1. Классификация, строение и хозяйственное использование бактерий		
	2. Современные подходы к классификации и использованию дрожжей		
	3. Классификация и принцип составления питательных сред для культивирования микроорганизмов		
	4. Вывод «формулы» биомассы микроорганизмов		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	1,2
	1. Изучение общебиологической классификации микроорганизмов		
	2. Изучение классификации микроорганизмов по способу питания (автотрофы: фотоавтотрофы, хемоавтотрофы; гетеротрофы: метатрофы, паратрофы)		
	3. Изучение отдельных групп микроорганизмов, используемых в производстве БАВ		
Тема 2.2. Общие стадии биотехнологического производства	<b>Теоретическое обучение:</b>	4	2
	1. Способы культивирования микроорганизмов: глубинный и поверхностный		
	2. Общие стадии промышленного выращивания микробной биомассы: подготовительная, биотехнологическая, получение готовой продукции		
	3. Очистка продуктов ферментации		
	<b>Практические занятия:</b>	4	2
	1. Продукты биотехнологии		
	2. Устройство и принцип работы биореакторов		
<b>Самостоятельная работа:</b>	2	2,3	

	1. Изучение методов сепарации, разрушения клеток, выделения целевого продукта (экстракция, адсорбция, хроматография, электрофорез, изотахофорез)		
	2. Изучение оборудования для периодического и непрерывного выращивания глубинной культуры микроорганизмов		
<b>Раздел 3 «Частная биотехнология»</b>			
Тема 3.1. Биотехнологическое производство аминокислот, белков и энтомопатогенных препаратов	<b>Теоретическое обучение:</b>	4	2
	1. Белок одноклеточных микроорганизмов		
	2. Производство белковых препаратов на основе отходов сельскохозяйственного производства		
	3. Технология биосинтеза микробного лизина		
	4. Биосинтез микробного триптофана		
	5. Технология биосинтеза микробного треонина		
	<b>Практические занятия:</b>	6	2
	1. Энтомопатогенные препараты на основе бактерий, грибов и вирусов		
	2. Биотехнологии в производстве кормов		
	3. Определение подъемной силы дрожжей		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	1,2
	1. Изучение структуры и свойств белков		
	2. Понятие заменимые и незаменимые аминокислоты		
	3. Изучение механизма синтеза белка		
4. Белки растительного и животного происхождения			
Тема 3.2. Биотехнология энзимов	<b>Теоретическое обучение:</b>	4	1,2
	1. Строение ферментов		
	2. Классификация ферментов		
	3. Принцип действия простых и сложных ферментов		
	4. Ферменты растительного, животного и микробиологического происхождения		
	5. Характеристика отдельных групп ферментов: протеолитические, пектолитические, целлюлолитические		
	6. Способы промышленного производства ферментов		
	7. Понятие иммобилизованные ферменты, способы иммобилизации		

	<b>Практические занятия:</b>	2	3
	1. Ферментные препараты в сельскохозяйственном производстве		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	2,3
	1. Источники получения ферментов		
	2. Классификация и использование микробиологических протеаз		
	3. Изучение механизма действия и получения микробных липаз, их использование		
	4. Изучение многообразия и сфер использования микробных ферментов		
Тема 3.3. Биотехнология силосования кормов	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	2
	1. Биохимические процессы, протекающие в растительном сырье при силосовании		
	2. Микроорганизмы, участвующие в процессе силосования кормов		
	3. Этапы силосования		
	<b>Практические занятия:</b>	4	2
	1. Виды и характеристика процессов брожения		
	2. Закваски для силосования		
Тема 3.4. Биотехнология молочных продуктов	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	2
	1. Биотехнологические процессы, протекающие в молоке..		
	2. Микробиология кисломолочных продуктов и заквасок.		
	3. Биотехнология сливочного масла.		
	4. Биотехнология сыров.		
	<b>Практические занятия:</b>	2	2
	1. Характеристика молочных заквасок		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	2
	1. Химический состав, свойства и микрофлора сырого молока		
2. Классификация сыров, технологические режимы производства различных видов сыров			
Тема 3.5. Биотехн	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	2
	1. Мясо, его состав и свойства.		



ология мясных продуктов	2. Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при их хранении и посоле.		
	3. Биотехнология колбасных изделий		
	<b>Практические занятия:</b>	2	2
	1.Современные направление интенсификации производства мясных изделий		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	1-2
	1. Автолитические процессы, протекающие в мясе после убоя 2.Изменение микрофлоры мяса в процессе его хранения, замораживания и посола		
<b>Раздел 4 «Основы генетической инженерии»</b>			
Тема 4.1. Принципы и методы генетическ ой инженерии	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	2
	1.Понятие «генетическая инженерия».		
	2.Ферменты генетической инженерии.		
	3.Источники получения генов.		
	<b>Практические занятия:</b>	4	2
	1.Правовые и этические аспекты использования ГМО		
	2. Итоговое занятие по темам модулей		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	2
	Методы получения трансгенных растений и животных		
<b>Консультации</b>		2	
<b>Всего часов по дисциплине</b>		<b>90</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 714, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, 24	Специализированная мебель, экран моторизованный 3x3 ScreenMedia; Шкаф настенный; Колонки SVEN; Кабели коммутации; Ноутбук ASUS: Системная плата: Тип ЦП Mobile Intel Celeron, 2200 MHz; Системная плата Asus P50IJ Series Notebook; Чипсет системной платы Intel CantigaGL40/GM45/GM47/GS45; Системная память 2016 МБ; Дисковый накопитель ST9320325AS (320 ГБ, 5400 RPM, SATA-II); Видеоадаптер Mobile Intel(R) 4 Series Express Chipset Family; доска настенная, кафедра, набор демонстрационного оборудования в соответствие с РПД «Биотехнология»
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 724, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, 24	Оборудование: Термостат, Микроскопы, Водяная баня, Электроплитка, Центрифуга, Микрогазомер Елецкого
Учебная аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 721, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, 24	Специализированная мебель, доска настенная, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе не менее одного издания и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список дополнен дополнительными источниками.

##### Основные печатные источники:

1. Сельскохозяйственная биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся факультета среднего профессионального образования / Белгородский ГАУ; сост.: Ж. М. Яхтанигова [и др.]. - Белгород:

Белгородский ГАУ, 2023. - 172 с. <https://urait.ru/book/selskohozyaystvennaya-biotehnologiya-516861>

#### Дополнительные источники:

Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Ф. Мишанин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 720 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139248>

#### Периодические издания:

1. Журнал «Сельскохозяйственная биология».

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
направления, методы и продукцию сельскохозяйственной биотехнологии; микробные инсектициды: грибные, протозойные, бактериальные и вирусные энтомопатогенные препараты; биodeградацию микробных препаратов; биотехнологии утилизации отходов растениеводства и животноводства и получения экологически чистых органических удобрений; принципы генной инженерии; технологии производства биофармацевтических препаратов (протеинов, ферментов, антител); сферы применения культур животных клеток; технологии клонального размножения принципы и значение выращивания чистых линий и гибридизации методы получения и перспективы использования трансгенных организмов	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Устный доклад/реферат, тест, деловая игра, решение кейс-задач, экзамен
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		

<p>использовать результаты биотехнологических исследований и наработок в животноводстве</p>	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Устный доклад/реферат, тест, деловая игра, решение кейс-задач, экзамен</p>
---	---	---