

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.10.2022 00:58:11  
Уникальный программный идентификатор:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f798f913a1351fae

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  
Бражник Г.В.  
« 13 » 05 2022 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Сельскохозяйственная биотехнология**

Специальность 36.02.02 Зоотехния  
(базовый уровень)

п. Майский, 2022

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

**Составитель(и):** Мезинова К.В., преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Рассмотрена** на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

«\_11\_» \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2022г., протокол №\_10\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Н.Б. Ордина

**Согласована** с выпускающей кафедрой общей и частной зоотехнии «\_11» 05. 2022г., протокол №\_7\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  О.Е. Татьяничева

**Одобрена** методической комиссией технологического факультета «16» 05. 2022г., протокол № 3-22

Председатель методической комиссии технологического факультета \_\_\_\_\_  Волощенко Л.В..

Руководитель ППСЗ \_\_\_\_\_  Кренева Т.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ 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

## **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. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**  
общефессиональная.

### **1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать результаты биотехнологических исследований и наработок в животноводстве;

**знать:**

- направления, методы и продукцию сельскохозяйственной биотехнологии;

- микробные инсектициды: грибные, протозойные, бактериальные и вирусные энтомопатогенные препараты;

- биodeградацию микробных препаратов;

- биотехнологии силосования кормов;

- 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.

**Формируемые компетенции:**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
1	2
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК-3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК1.1	Выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления
ПК1.2	Рационально использовать корма, сенокосы, пастбища и другие кормовые угодья
ПК1.3	Проводить мероприятия по улучшению воспроизводства стада, увеличению продуктивности и увеличению выхода молодняка сельскохозяйственных животных в сельскохозяйственной организации
ПК1.4	Производить отбор животных на племя, отбор и подбор пар
ПК1.5	Организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных
ПК1.6	Оказывать первую помощь сельскохозяйственным животным
ПК2.1	Выбирать и использовать эффективные способы производства и первичной переработки продукции животноводства
ПК2.2	Разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению удоев, привесов и др. производственных показателей животноводства

ПК2.3	Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции животноводства
ПК3.1	Выбирать способы и методы закладки продукции животноводства на хранение
ПК3.2	Подготавливать объекты для хранения продукции животноводства к эксплуатации
ПК3.3	Контролировать состояние продукции животноводства в период хранения
ПК3.4	Проводить подготовку продукции животноводства к реализации и ее транспортировку
ПК3.5	Реализовывать продукцию животноводства
ПК4.1	Участвовать в планировании основных показателей производства продукции и оказания услуг в области профессиональной деятельности в структурном подразделении организации отрасли
ПК4.2	Планировать и организовывать выполнение работ и оказание услуг в области профессиональной деятельности в структурном подразделении организации отрасли исполнителями
ПК4.3	Осуществлять контроль и оценку хода и результатов выполнения работ и оказания услуг в области профессиональной деятельности в структурном подразделении организации отрасли исполнителями
ПК4.4	Вести утвержденную учетно-отчетную документацию структурного подразделения организации отрасли
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

## 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	26
практические занятия	34
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>
В том числе консультации	2
<i><b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b></i>	

### 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
<i><b>Раздел 1 «Введение в с.-х. биотехнологию»</b></i>			
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 (энтомопатогенные 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	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	2

3.5.Биотехнология мясных продуктов	1.Мясо, его состав и свойства.		
	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 генетической 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

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для преподавания дисциплины используются:

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 714, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, 24	Специализированная мебель, экран моторизованный 3x3 ScrennMedia; 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 соответствии 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 обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### Основные 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, 2016. - 172 с.  
[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=BOOKS\\_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1504800110989611&Image\\_file\\_name=OnlyEC2%5CSelskohozyaystvennaya%5Fbiotehnologiya%5FUch%5Fpos%5FSPO](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1504800110989611&Image_file_name=OnlyEC2%5CSelskohozyaystvennaya%5Fbiotehnologiya%5FUch%5Fpos%5FSPO)

[%2Epdf&Image\\_file\\_mfn=57089&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=0&IMAGE\\_DOWNLOAD\\_TEXT=1#search=%22%22](#)

#### **Дополнительные источники:**

Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Ф. Мишанин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 720 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/96860/#1>

#### **Периодические издания:**

1. Журнал «Сельскохозяйственная биология».

#### **Интернет-ресурсы**

Поисковые системы: Яндекс, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru,

1. Научная электронная библиотека e-library.ru

3. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>

#### **Фильмы:**

1. Биогазовая установка – эффективное решение переработки навоза [Видео] // Сайт «Я – фермер. RU». – Режим доступа: <http://www.ya-fermer.ru/biogaz-v-rossii>

### **3.3. Перечень программного обеспечения, информационных технологий**

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы:

- МойОфис Образование free бессрочная для СПО;
- Office Professional Plus 2013 МАК ЗАО "СофтЛайнТрейд";
- Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition;
- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
использовать результаты биотехнологических исследований и	Устный доклад/реферат, тест, деловая игра, решение кейс-задач,

наработок в животноводстве	экзамен
<b>Знать:</b>	
направления, методы и продукцию сельскохозяйственной биотехнологии;	Устный доклад/реферат, тест, деловая игра, решение кейс-задач, экзамен
микробные инсектициды: грибные, протозойные, бактериальные и вирусные энтомопатогенные препараты;	
биодegradацию микробных препаратов;	
биотехнологии силосования кормов;	
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	