

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ветеринарной  
медицины и биотехнологии

Новик Я.В.



Рег. № БВБ.04-0803

« 24 » 06 2024г.

ФГОС 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ)

Б1.О.09 Технология получения и хранения продукции  
биотехнологических производств

19.04.01 Биотехнология

Код и наименование направления подготовки

Профиль: Ветеринарная биотехнология  
Направленность (профиль)

Курс: 1,2

Семестр: 2,3

ИВМиБ

Очная, заочная  
Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/ 108	3/ 108		2,3
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	74	14		
Занятие лекционного типа	20	4		
Практические работы	54	10		
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	34	94		
В том числе:				
Курсовой проект /курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		2,3
Форма контроля				
Форма контроля экзамен /зачет / зачет с оценкой	3	3		2,3

Новосибирск 2024

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России №737 от 10.08.2021 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 № 84).

**Программу разработал(и):**

Профессор кафедры ветеринарной  
генетики и биотехнологии, д.б.н.

(должность)



подпись

А. И. Калмыкова

ФИО



**1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы**  
Дисциплина *Технология получения и хранения продукции биотехнологических производств* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ОПК-1.1. Анализирует, обобщает и использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	<b>знать:</b> - влияние физических и химических факторов на качество и свойства сырья и готового продукта в пищевых производствах; <b>уметь:</b> - совершенствовать и оптимизировать действующие технологии на базе системного подхода к анализу сырья и оценки технологического процесса; <b>владеть:</b> - навыками аналитической работы по использованию биофизического статуса сырья и готового продукта в биотехнологическом производстве.
ОПК-4 Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Демонстрирует навыки использования современных инструментальных методов и технологий	<b>знать:</b> - биохимический состав растительного и животного сырья и его изменения; <b>уметь:</b> - оценивать пригодность растительного и животного сырья для различных видов переработки на основании данных о его биохимическом составе; <b>владеть:</b> - современными методиками проведения биохимических анализов растительного и животного сырья.
	ОПК-4.2. Может осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<b>знать:</b> - основные биотехнологические способы получения различных продуктов; <b>уметь:</b> - использовать полученные знания для анализа экспериментальных данных, касающихся подбора, характеристики и совершенствования объектов биотехнологии; <b>владеть:</b> - методами контроля качества сырья и оценки перспективности процесса с позиции экологической безопасности и эффективности на производстве.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Технология получения и хранения продукции биотехнологических производств* относится к обязательной части.



### 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции (ОК, ПК)
		Лекции и (Л)	Вид заняти я (ПЗ)	Самос т. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Семестр №2</b>					
1.	<b>Общая биотехнология</b>					
1.1	Введение в биотехнологию	2	6	1	9	ОПК-1
1.2	Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств	3	8	2	13	ОПК-1
2.	<b>Характеристика и классификация методов очистки БАВ</b>					
2.1	Роль процессов очистки в биотехнологии	3	8	2	13	ОПК-4
2.2	Классификация методов очистки и область их применения	3	8	2	13	ОПК-4
2.3	Хроматографические и мембранные методы, применяемые в очистке БАВ, область их использования	3	8	2	13	ОПК-4
3.	<b>Сырье для ферментационных процессов</b>	3	8	2	13	ОПК-1
4.	<b>Основы генетической инженерии</b>					
4.1	Принципы и методы генетической инженерии	3	8	2	13	ОПК-4
	Контрольная работа			12	12	
	Зачет			9	9	
	Итого	20	54	34	108	

Таблица 2. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции (ОК, ПК)
		Лекции и (Л)	Вид заняти я (ПЗ)	Самос т. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Семестр №3</b>					
1.	<b>Общая биотехнология</b>					
1.1	Введение в биотехнологию	1		10	11	ОПК-1
1.2	Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств		2	12	14	ОПК-1
2.	<b>Характеристика и классификация методов очистки БАВ</b>					
2.1	Роль процессов очистки в	1		10	11	ОПК-4

	биотехнологии					
2.2	Классификация методов очистки и область их применения		2	10	12	ОПК-4
2.3	Хроматографические и мембранные методы, применяемые в очистке БАВ, область их использования		2	10	12	ОПК-4
3.	Сырье для ферментационных процессов	1	2	10	13	ОПК-1
4.	Основы генетической инженерии					
4.1	Принципы и методы генетической инженерии	1	2	10	13	ОПК-4
	Контрольная работа			18	18	
	Зачет			4	4	
	Итого	4	10	94	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной и контрольной работы.

### **3.1.Содержание отдельных разделов и тем**

#### **Раздел 1.Общая биотехнология**

##### *Тема 1.1. Введение в биотехнологию*

Общие представления о биотехнологии как науке. Объект и методы биотехнологических исследований. Этапы развития биотехнологии. Современные направления биотехнологических исследований. Современные направления биотехнологических исследований. Преимущества биотехнологических методов по сравнению с традиционными биологическими. Генетические и общебиологические методы, используемые биотехнологией. Достижения биотехнологии в животноводстве, растениеводстве, ветеринарной медицине, производстве пищевых продуктов и кормов для сельскохозяйственных животных и рыбы.

##### *Тема 1.2. Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств*

Биотехнологическая стадия. Подготовительные стадии. Очистка продукта. Получение готовой формы продукта. Примеры блок-схем биотехнологических производств.

#### **Раздел 2. Характеристика и классификация методов очистки БАВ**

##### *Тема 2.1. Роль процессов очистки в биотехнологии*

Роль процессов очистки в биотехнологии. Процесс очистки. Его цель. Характеристика процесса, стадии. Варианты предварительной подготовки. Факторы, определяющие методы очистки БАВ. Типовые схемы выделения и очистки БАВ.

##### *Тема 2.2. Классификация методов очистки и область их применения*



Варианты классификаций методов очистки. Методы, основанные на разделении веществ по размерам молекул. Определение. Область применения. Осаждение. Краткая характеристика методов этой группы. Экстракция. Способы повышения эффективности экстракции. Криоэкстракция. Адсорбция. Современные методы разделения веществ. Метод фракционного осаждения. Определение. Характеристика. Метод высаливания. Как разновидность фракционного осаждения. Характеристика. Область применения. Реагенты. Влияние pH среды и температуры на процесс осаждения. Использование органических растворителей в качестве осадителей.

*Тема 2.3. Хроматографические и мембранные методы, применяемые в очистке БАВ, область их использования*

Мембранные методы. Определение, характеристика, классификация. Область применения. Хроматографические методы. Определение. Характеристика. Классификация. Область применения.

### **Раздел 3. Сырье для ферментационных процессов**

Источники углеродного питания. Источники азотного питания. Другие виды сырья. Особенности приготовления питательных сред из различных видов сырья.

### **Раздел 4. Основы генетической инженерии**

*Тема 4.1. Принципы и методы генетической инженерии*

Понятие «генетическая инженерия». Ферменты генетической инженерии. Источники получения генов. Конструирование рекомбинантной ДНК. Векторы ГИ. Генетически модифицированные организмы. Потенциальная опасность использования ГМО.

#### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.1. Список основной литературы**

1. Музафаров, Е. Н. Биотехнология. Основы биологии: учебное пособие для вузов / Е. Н. Музафаров. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 168 с. – ISBN 978-5-507-50425-1 – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/430568>.

2. Слюняев, В. П. Основы биотехнологии. Основы промышленной биотехнологии: учебное пособие / В. П. Слюняев, Е. А. Плошко. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2012. – 56 с. — ISBN 978-5-9239-0488-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/45316>.

##### **4.2. Список дополнительной литературы**

1. Бабайлова, Г. П. Технология производства продукции животноводства с основами биотехнологии: учебное пособие для вузов / Г. П. Бабайлова, Е. С. Симбирских, Ю. С. Овсянников. – Санкт-Петербург:



Лань, 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-8738-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/200267>.

✓ 2. Биотехнология животных: учебное пособие / составитель Н. А. Чалова. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2017. – 162 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/142991>.

#### **4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Электронный учебник по биотехнологии	<a href="http://www.biotechnolog.ru">www.biotechnolog.ru</a>
2.	BIOFACT Портал о биотехнологиях. Новости, научные статьи авторов.	<a href="http://biofact.by/">http://biofact.by/</a>
3.	Биомолекула	<a href="http://www.biomolecula.ru">http://www.biomolecula.ru</a>
4.	Общества биотехнологов России	<a href="http://www.biorosinfo.ru/press/chtotakoebiotekhnologija/">http://www.biorosinfo.ru/press/chtotakoebiotekhnologija/</a>
5.	Биотехнологии. Теория и практика	<a href="http://www.biotechlink.org/">http://www.biotechlink.org/</a>
6.	Электронное пособие по биотехнологии	<a href="http://www.rusdocs.com/biotexnologii">http://www.rusdocs.com/biotexnologii</a>

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы**

Технология получения и хранения продукции биотехнологических производств: метод. реком. для выполнения самостоятельной и контрольной работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т, биол.-технол. фак.; сост. А. И. Калмыкова. – Новосибирск, 2022. – 20 с.

#### **4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий**

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	Libre office	свободно распространяемый
2.	Яндекс Браузер	Яндекс
3.	Файловый менеджер Free Commander	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Введение в биотехнологию	60 слайдов
2.	Презентация	Процессы очистки в биотехнологии	55 слайдов

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
НК-502	Аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, аудиооборудование (колонки)

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система. Промежуточным контролем по дисциплине является зачет.



## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом  
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от № 5 от 03.06.2024 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры

протокол от « 06 » 06 2024 г. № 10

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Н.Н. Кочнев

ФИО

Председатель учебно-методической  
комиссии

(должность)



подпись

Н.С. Яковлева

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,  
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол  
от «    »    20    г. №   

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы)                     

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,  
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол  
от «    »    20    г. №   

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы)                     

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО