

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 Казанская государственная академия ветеринарной медицины
 имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»
 Проректор по учебной и
 воспитательной работе
 доцент Д.Н. Мингалеев
 «20» сентября 2021 год





РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.36 Контроль качества в биотехнологии

Образовательная программа	<u>19.03.01 «Биотехнология»</u>
Направленность (профиль)	<u>Ветеринарная биотехнология</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная / Заочная</u>

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.О.36 Контроль качества в биотехнологии

Составили  Т.Р. Якупов
 Н.В. Николаев

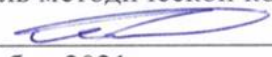
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологической химии, физики и математики
протокол № 5
«14» октября 2021 г.

Зав. кафедрой, профессор  Т.М. Ахметов

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы
протокол № 2
«14» октября 2021 г.

Зав. кафедрой, профессор  А.Х. Волков

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 2

Председатель методической комиссии,
профессор  Р.И. Михайлова
«18» октября 2021 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент  Р.Н. Файзрахманов
«20» октября 2021 г.

Согласовано:

Заведующий  Ч.А. Харисова
библиотекой

Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
 - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
 - 6.3 Лекционные занятия
 - 6.4 Практические занятия
 - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1 Литература
 - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины «Контроль качества в биотехнологии»: приобретение навыков методов контроля качества продуктов биотехнологии для решения различных задач в области сельского хозяйства и животноводства.

1.2 Задачи:

-показать роль биотехнологических методов и технологий в развитии сельского хозяйства и животноводства;

-освоить основные методы и приемы генной инженерии и клеточной инженерии, способы и этапы создания генно-инженерных продуктов, генетически модифицированных организмов и методы их контроля;

-ознакомить с основами технологических процессов производства и методами контроля ферментативных препаратов, биологически активных веществ, применяемых в сельском хозяйстве, в производстве и переработки продуктов с использованием микроорганизмов;

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Контроль качества в биотехнологии» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 - «Биотехнология» и относится к блоку 1 – дисциплины, обязательная часть образовательной программы, код дисциплины – Б1.О.36.

3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть сформированы:

знать: современную физическую картину мира, пространственно-временные закономерности, строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов;

владеть: способностями к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП

(компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Контроль качества в биотехнологии» формируются следующие компетенции или их составляющие:

общефессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-5 - способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<p>ОПК-5 - способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p>ИД-2_{ОПК-5} Управляет биотехнологическими процессами и контролирует количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p>ИД-2_{ОПК-5} Знать основы биотехнологических процессов и контроль количественных и качественных показателей получаемой продукции ИД-2_{ОПК-5} Уметь управлять биотехнологическими процессами и контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции ИД-2_{ОПК-5} Владеть навыками управления биотехнологическими процессами и контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции</p>

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология» дисциплины «Контроль качества в биотехнологии» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, всего 144 часа, из них 80 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (30 часов занятия лекционного типа, 50 часов практические занятия), 64 часа составляет самостоятельная работа обучающегося для очной формы обучения и 20 часов составляет контактная работа (8 часов занятия лекционного типа, 12 часов практические занятия), 120 часов самостоятельная работа, 4 часа контроль обучающегося для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				8 сем	-	5 курс	-
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	4	144	144	144	-	144	-
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		80	20	80	-	20	-
Лекции (Лк)		30	8	30	-	8	-
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		50	12	50	-	12	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		64	120	64	-	120	-
Контроль		-	4	-	-	4	-
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет)		3	3	3	-	3	-

6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них							
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала	Подготовка рефератов и т.п.				Всего
Раздел 1. Биотехнология и нормативно-техническое регулирование биотехнологического производства	18/2 6	6/4	6/2			12/ 6		6/20		6/20	ИД-2оппк-5 Знать	ИКТ 5	ОС2 ²
Раздел 2. Основные методы контроля качества в биотехнологии	124/ 114	24/ 4	44/ 10			68/ 14		58/ 100		58/ 100	ИД-2оппк-5Знать, Уметь, Владеть	ИКТ 5	ОС1 ¹ ,
Промежуточная аттестация <i>Зачет</i>	0/4										ИД-2оппк-5		ОС4 ⁴
Итого	144/ 144	30/ 8	50/ 12			80/ 20		64/ 120		64/ 120			

Примечание*

1) ОС1 - контрольный опрос по разделу

2) ОС2 – тест

3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания

4) ОС4 – вопросы для устного зачета

5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1.1	Биотехнология и нормативно-техническое регулирование биотехнологического производства. Биотехнология. Значение биотехнологии в жизни человека. Основные этапы развития биотехнологии как науки. Краткая характеристика основных направлений дисциплины. Их роль в современном мире, в животноводстве. Социальные, этические, экологические проблемы биотехнологии.	2	2
1.2	Биотехнология и нормативно-техническое регулирование биотехнологического производства. Нормативно-техническая документация в биотехнологическом производстве. Классификация, построение и содержание стандартов. Методы сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.	4	2
2.1	Основные методы контроля качества в биотехнологии. Продукты биотехнологического производства. Генно-инженерные продукты. ГМ продукты. Ферментные продукты. Продукты биотехнологического синтеза.	2	-
2.2	Основные методы контроля качества в биотехнологии. Понятие о методах контроля качества в биотехнологии. Методы проведения стандартных испытаний сырья. Методы проведения стандартных испытаний готовой продукции. Методы проведения стандартных испытаний технологических процессов. Контроль количественных и качественных показателей получаемой продукции.	8	2
2.3	Основные методы контроля качества в биотехнологии.	8	2

	Методы контроля качества генно-инженерных продуктов. Методы проведения стандартных испытаний сырья для производства генно-инженерных продуктов. Методы проведения стандартных испытаний технологических процессов производства генно-инженерных продуктов. Методы проведения стандартных испытаний готовой продукции. Контроль количественных и качественных показателей генно-инженерных продуктов.		
2.4	Основные методы контроля качества в биотехнологии. Методы контроля качества и безопасности ГМО. Методы проведения стандартных испытаний сырья для производства ГМО. Методы проведения стандартных испытаний технологических процессов производства ГМО. Методы проведения стандартных испытаний готовой продукции. Контроль количественных и качественных показателей генно-инженерных продуктов.	6	-
	Итого	30	8

6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1.1	Понятие биотехнологии и её роль в развитии сельского хозяйства.	2	-
1.2	Изучение нормативно-технических документов в биотехнологии.	4	2
2.1	Методы изучения биотехнологических продуктов и контроль качества. Методы электрофореза.	2	-
2.2	Методы изучения биотехнологических продуктов и контроль качества. Методы хроматографии.	2	-
2.3	Молекулярно-генетические методы. ПЦР.	4	-
2.4	Иммунохимические методы. ИФА.	4	-
2.5	Технология создания генно-инженерных продуктов и методы контроля.	4	2
2.6	Технология создания ГМО и методы контроля.	2	-
2.7	Методы контроля продуктов биотехнологии.	2	2
2.8	Ферментные препараты. Контроль качества.	2	-
2.9	Питательные среды. Контроль качества бактериологических питательных сред.	2	-

2.10	Мясные продукты, произведенные методами биотехнологии. Контроль их качества.	10	4
2.11	Молочные продукты, произведенные методами биотехнологии. Контроль их качества.	10	2
2.	Итого	50	12

6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1.1	Основные формы нормативно-технических документов в биотехнологии.	6	20
2.1	Биотехнология кормовых препаратов и контроль их качества.	10	16
2.2	Биотехнология ферментных препаратов и контроль их качества.	10	16
2.3	Биотехнология производства продуктов питания и контроль их качества.	10	16
2.4	Биотехнология в животноводстве и методы контроля качества.	10	16
2.5	Биотехнология в ветеринарной медицине и методы контроля качества.	8	22
2.6	Техническая микробиология. Основные направления микробного производства и методы контроля качества.	10	14
	Итого	64	120

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Контроль качества в биотехнологии»

7.1 Литература

При изучении дисциплины «Контроль качества в биотехнологии» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экз.
1. Биотехнология: учебное пособие / И. В. Тихонов [и др.]; ред. Е. С. Воронин. - СПб.: ГИОРД, 2005. - 792 с.	21 шт. в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
2. Биотехнология в животноводстве: учебник / Е. Я. Лебедевко, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140754
3. Контроль качества и ветеринарно-санитарная экспертиза сырья животного происхождения, кормов и лекарственных препаратов для животных: учебное пособие / И. Р. Смирнова, В. П. Яремчук, Л. П. Сатюкова, М. И. Шопинская. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Квадро, 2021. — 192 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/103104.html

4. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов: учебное пособие/ А.Х. Волков, Г.Р. Юсупова, И.Т. Вафин, Н.В. Николаев. — Казань: Казанская ГАВМ, 2020. — 141 с.	Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/Books/2021/1/1/Tehnohimicheski-kontrol-selskohozyaistvennogo-sirya-i-productov.pdf
5. Ветеринарно-санитарный производственный контроль качества на перерабатывающих предприятиях: учебное пособие/ сост.: А.Х. Волков, Э.К. Папуниди, Г.Р. Юсупова. — Казань, 2015. — 21 с.	Электронный текст / http://ksavm.senet.ru/Books/vse/veterinarno-sanitarnyy_proizvodstvennyy_.pdf

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Я 49 Технология выделения, концентрирования, очистки и контроля качества продуктов в биотехнологии. Учебное пособие по дисциплинам «Методы выделения, концентрирования, очистки и контроля качества продуктов в биотехнологии» и «Контроль качества в биотехнологии» / Якупов Т.Р., Зиннатов Ф.Ф., Николаев Н.В. – ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. 2021. – 66 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения об Электронно-библиотечной системе	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора
«Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
«Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
«ПОЛПРЕД Справочники»	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г.

	Срок действия – бессрочный
Национальная электронная библиотека НЭБ	Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
eLIBRARY.RU	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г.
«ВКР-СМАРТ»	ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.
SpringerNature	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
Система автоматизации библиотек ИРБИС64+	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.
ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии»	ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный

SCIENCE INDEX	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г.
ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет
ООО «Консультант студента»	Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
«Контроль качества в биотехнологии»**

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Контроль качества в биотехнологии	Учебная аудитория №118 для проведения занятий лекционного типа. 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35	Столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ноутбук с выходом в Интернет, мультимедийный проектор.	1. Microsoft Windows 7 Home Basic OA CIS and GE Samsung Electronics 2. Product Key GXKWH-YB632-DFTN4-J4VB6-DMRRY Код продукта: 00192-481-257-945
	Учебная аудитория №144 для проведения практических занятий, занятий семинар-ского типа, групповых и	Столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, трихинеллоскоп, микрос-копы, рН-метры, рефрактометры,	1. Microsoft Windows Vista Home Basic, код продукта: 89572-OEM-7332166-00074 Microsoft Windows 8.1 Профессиональная, код продукта: 00261-50000-00000-AA249

	<p>индивидуальных консультаций, текущего и промежуточного контроля. 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35</p>	<p>нитрометр, люминископ, анализатор качества молока, весы, индикатор маститного молока, овоскоп.</p>	<p>2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная</p>
	<p>Учебная аудитория №143 для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего и промежуточного контроля. 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35</p>	<p>Столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, машина для измельчения мяса, фаршемешалка, гомогенизатор, анализатор молока, сепаратор, электрическая маслбойка, пресс для сыра, мини пастеризатор, установка для охлаждения молока, анализатор содержания жира, прибор для определения влажности пищевого сырья, ионометрический измеритель кислотности, шкаф сушильный, газовая плита, лабораторное оборудование для исследования мяса, лабораторная посуда и принадлежности: колбы, стаканы,</p>	

		цилиндры, пипетки, стекла покровные и предметные, штативы, фильтры бумажные, пинцеты, ножницы, скальпели, шпатели.	
Учебная аудитория №415 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35		Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, шкаф химический, столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; магнитно-меловая доска, плитка электрическая 2-х комфорочная, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, химические реактивы. Проектор, эран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.	1. Microsoft Windows 8 для одного языка Кодпродукта: 00179-40448-49991-ААОЕМ 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная
<i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах:</i> Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35		Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).	1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Учебный год (20__/20__)	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации	Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации
1.	2023-2024	Актуализация для 2023 года набора	Протокол № 4 от 15.05.2023 г.	Протокол № 6 от 24.05.2023 г.	